

## Analisis pengaruh hambatan samping terhadap kinerja ruas Jalan Kaliurang km 6,3 – km 6,9

**Galih Cahyo Prambudi<sup>1</sup>, dan Faizul Chasanah<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

---

### Article Info

*Available online*

### Keywords:

*Degree of Saturation  
Kaliurang Street  
Road Performance  
Side Friction  
Traffic Volume*

### Corresponding Author:

Faizul Chasanah  
[faizul\\_chasanah@uii.ac.id](mailto:faizul_chasanah@uii.ac.id)

### Abstract

*High activities that occurring on a road segment are common, especially on urban roads. These activities were called side friction because it often decrease the performance of the road traffic. Side friction consists of vehicles entering and exiting the roadway, stopped and parked vehicles on the side of the road, slow-moving vehicles, and pedestrians around the road segment. The segment of Kaliurang Street Km 6.3 – 6.9 is known to have a high level of side friction, especially during its peak hours. Therefore, it is important to determine whether the side friction affects the performance of the road segment and to provide alternative solutions for future improvements. The research was conducted on Sunday and Monday with the data collected included the geometric characteristics of the road segment, traffic volume and the frequency of side friction occurrences. The data were then analyzed using the Indonesian Road Capacity Guideline (PKJI 2023) to acquire the class of side friction, road performance data, and also the influence of side friction towards road performance. The results shows that the existing degree of saturation (DS) is at 0,98 and the travel speed (VMP) is at 21,30 km/hour. Alternative solutions were provided in 3 ways. First with widening the road. Second with the reduction of side friction of exit and entry vehicle and widened road, and third with reduction of side friction of exit and entry vehicle following the removal of parking and widened road. The third solution was the best solution with DS is at 0,74 and travel speed of 33,28 km/hour. The result of paired t-test was shown that side friction had a huge influence towards DS and VMP.*

*Copyright © 2025 Universitas Islam Indonesia  
All rights reserved*

---

### Pendahuluan

Populasi penduduk terus bertambah seiring berjalannya waktu pada suatu daerah. Meningkatnya populasi penduduk ini berbanding lurus dengan banyaknya aktivitas yang terjadi dan jumlah kendaraan yang menggunakan ruas jalan pada suatu wilayah. Aktivitas yang terjadi seringkali membuat sebuah hambatan di pinggir jalan dari wilayah tersebut. Hambatan ini disebut dengan hambatan samping. Hambatan samping ini mencakup beberapa hal, diantaranya

aktivitas pejalan kaki, kendaraan yang berhenti ataupun parkir di badan jalan, kendaraan lambat atau sejenisnya, serta kendaraan yang keluar dan masuk samping jalan. Semua ini akan memengaruhi kinerja dan kapasitas suatu ruas jalan yang mengakibatkan permasalahan lalu lintas seperti kemacetan hingga ketidak teraturan berlalu lintas.

Penelitian yang dilakukan Amanda dkk, (2024) berkaitan dengan hambatan samping jalan dengan studi kasus pada ruas jalan Kapten Mulyadi yang merupakan akses jalan antara Kota Solo

dan Kabupaten Sukoharjo. Penelitian ini dilakukan pada waktu *weekdays* dan *weekend* untuk melihat perbandingan kinerja ruas jalan pada keadaan yang berbeda, dan didapatkan nilai pada pagi hari *weekdays* seperti derajat kejenuhan yaitu 0,79 nilai arus lalu lintas sebesar 2097,10 smp/jam, dan Hambatan samping sebesar 824,3 kejadian/jam. Untuk keadaan sore hari pada *weekdays* didapatkan nilai derajat kejenuhan dan nilai arus lalu lintas sebesar 0,83 dan 2205,13 smp/jam sedangkan hambatan samping mengalami penurunan menjadi 786,85 kejadian/jam.

Manongko dkk, (2020) juga meneliti tentang pengaruh hambatan samping pada ruas jalan Wolter Monginsidi tepatnya depan bahu Mall Manado. Pemberian alternatif solusi terhadap ruas jalan juga diteliti untuk peningkatan kinerja ruas jalan dengan metode yang mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997). Berdasarkan penelitian ini, didapatkan nilai yang menjadi indikator untuk melihat kinerja ruas jalan tersebut. Didapatkan volume kendaraan tertinggi pada jam puncak penelitian yaitu pada jam pagi 07:00 – 08:00 sebesar 2285,1 smp/jam, untuk kapasitas jalan diperoleh 2349,9 smp/jam dengan aktivitas di sisi jalan tinggi, sehingga didapat nilai derajat kejenuhan-nya yaitu 0,97 dengan kelas hambatan samping yang tinggi. Alternatif solusi yang dapat diterapkan dengan didapatnya hambatan sampingnya tinggi yaitu meniadakan parkir pada sisi jalan sepanjang jalan tersebut dan perlunya aturan yang tegas terhadap kendaraan yang berhenti sembarangan pada sisi jalan untuk menurunkan penumpang pada bahu mall tersebut.

Seperti pada penelitian sebelumnya, penelitian yang kami lakukan pada Jalan Kaliurang Km 6,3 – Km 6,9 juga memiliki aktivitas hambatan samping yang tinggi. Jalan Kaliurang Km 6,3 – Km 6,9 sendiri merupakan salah satu dari banyak ruas jalan di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta yang sering

mengalami kemacetan dan perlambatan. Ruas jalan ini adalah jalan provinsi yang juga terhubung oleh jalan kolektor primer antara Kota Yogyakarta dengan Kaliurang. Jalan ini memiliki karakteristik tipe jalan 2 lajur dan 2 arah tak terbagi dengan lebar jalan yaitu 8 meter. Berdasarkan sumber Dinas Perhubungan Daerah Istimewa Yogyakarta, jalan Kaliurang merupakan ruas jalan termacet di Yogyakarta dengan derajat kejenuhan mencapai (DJ) 0.9 dan volume kendaraan (Qv) di ruas jalan tersebut mencapai 1954 smp/jam (Handoko, 2023).

Pada Jalan Kaliurang Km 6,3 – Km 6,9 terletak di kawasan perbelanjaan yang sisi jalannya terdapat pusat perbelanjaan seperti Superindo, Mirota Pasaraya, dan tempat berbelanja lainnya. Oleh karena itu, banyak terjadi aktivitas yang menimbulkan hambatan samping seperti pejalan kaki, kendaraan yang berhenti ataupun parkir di badan jalan, kendaraan lambat atau sejenisnya, serta kendaraan yang keluar dan masuk samping jalan. Hal ini menyebabkan lebar jalan yang semula 8 meter menjadi tidak efektif dan berkurang. Akibatnya kinerja ruas jalan dan kapasitas jalan pada Jalan Kaliurang Km 6,3 – Km 6,9 menjadi menurun dan terjadi kemacetan.

Berdasarkan indikator tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kinerja Jalan Kaliurang Km 6,3 – Km 6,9 akibat hambatan samping serta mendapatkan solusi alternatif untuk penanganan ruas jalan.

### Metode Penelitian

Analisis data yang dilakukan mengacu pada metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023).

### Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan selama 2 hari pada hari Minggu dan Senin, dengan data yang digunakan dalam analisis diantaranya adalah data volume lalu lintas dan data hambatan samping. Data tersebut didapatkan melalui penempatan surveyor

pada titik-titik yang ditentukan di lokasi penelitian. Surveyor yang mencatat volume lalu lintas ditempatkan pada titik masuk kendaraan di kedua arah, dan surveyor hambatan samping ditempatkan pada titik persimpangan jalan konektor yang berpotensi memiliki hambatan samping di sepanjang ruas Jalan Kaliurang Km 6,3 – Km 6,9. Pencatatan dari volume lalu lintas dan juga hambatan samping yaitu per 15 menit pada interval jam 06:00 – 08:00, dilanjutkan pada jam 12:00-14:00, dan 16:00 – 18:00. Pemilihan dari hari dan jam didasarkan pada studi pendahulu terhadap studi kasus yang ditinjau.

### Pengolahan data

Berdasarkan data yang dikumpulkan, kemudian dilanjutkan dengan melakukan analisis kinerja ruas jalan seperti analisis Kapasitas ruas jalan (C), Kecepatan Arus Bebas (VB), Kecepatan Tempuh (VMP), Waktu Tempuh (WT), dan Derajat Kejenuhan (DJ). Setelah didapatkan nilai kinerja lalu lintas, dilakukan pemberian 3 alternatif solusi dan dilanjutkan dengan pengujian *paired t-test* terhadap nilai derajat kejenuhan sebelum dikurangi hambatan samping dan sesudah dikurangi hambatan samping.

### Kapasitas

Kapasitas ruas jalan (C) merupakan jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu ruas jalan pada suatu periode waktu dengan kondisi dan juga arus lalu lintas tertentu (Laudza, 2023). Kapasitas dihitung menggunakan Pers. (1) sebagai berikut

$$C = C_0 \times F_{CLJ} \times F_{CPA} \times F_{CHS} \times F_{CUK} \quad (1)$$

Persamaan (1) tersebut menunjukkan bahwa kapasitas merupakan hasil pengalihan dari kapasitas dasar (C<sub>0</sub>) yang telah ditentukan dengan beberapa faktor yang berhubungan seperti faktor penyesuaian akibat lebar jalur (F<sub>CLJ</sub>), faktor penyesuaian akibat pemisah arah (F<sub>CPA</sub>), faktor penyesuaian akibat

hambatan samping (F<sub>CHS</sub>), serta faktor penyesuaian dari ukuran kota (F<sub>CUK</sub>).

### Kecepatan arus bebas

Kecepatan arus bebas (VB) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, atau kecepatan yang akan dipilih pengemudi ketika mengendarai kendaraan tanpa gangguan kendaraan lain (Kayori dkk, 2013). Analisis kecepatan arus bebas dapat digunakan dengan Pers. (2) sebagai berikut.

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times F_{VBHS} \times F_{VBUK} \quad (2)$$

Persamaan (2) menunjukkan bahwa kecepatan arus bebas merupakan hasil penjumlahan dari kecepatan arus bebas dasar (V<sub>BD</sub>) dengan faktor koreksi kecepatan akibat lebar jalur (V<sub>BL</sub>) dan kemudian hasil dari penjumlahan tersebut dikalikan faktor penyesuaian kecepatan akibat hambatan samping (F<sub>VBHS</sub>) dan juga faktor penyesuaian kecepatan akibat ukuran kota (F<sub>VBUK</sub>).

### Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan (DJ) merupakan tolok ukur utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan (Sriharyani & Hadijah, 2023). Nilai derajat kejenuhan dapat dianalisis menggunakan Pers. (3) sebagai berikut.

$$DJ = Q / C \quad (3)$$

Berdasarkan Pers. (3), nilai DJ merupakan rasio antara volume lalu lintas (Q) dengan Kapasitas (C).

### Analisis dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder dalam analisis-nya. Data primer merupakan data yang didapatkan langsung dari survey di lapangan, seperti data volume kendaraan dan hambatan samping. Data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung seperti data jumlah penduduk di daerah Sleman dan denah lokasi penelitian.

**Analisis data geometrik jalan**

Berdasarkan data primer yang didapatkan di lapangan, didapatkan data geometrik pada Jalan Kaliurang Km 6,3 – 6,9 yaitu 2/2 TT, atau 2 lajur 2 arah tak terbagi. Data geometrik penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

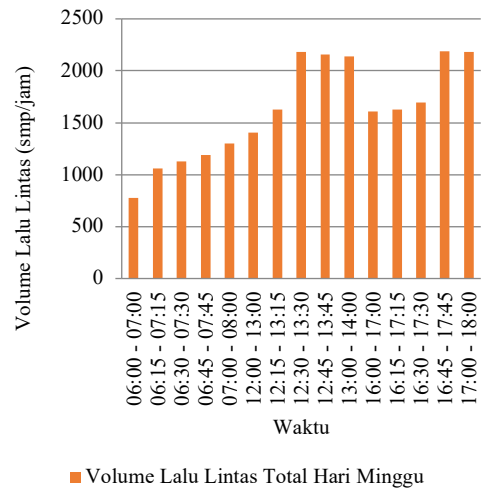
Tabel 1. Data geometrik jalan

No	Geometrik Jalan	Keterangan
1	Lebar jalan	8 m
2	Tipe pinggiran jalan	Bahu Jalan
3	Median jalan	Tidak ada
4	Tipe lingkungan	Daerah pertokoan
5	Lebar bahu jalan	1,5 m
6	Tipe jalan	2/2 TT

(Hasil survey di lapangan, 2025)

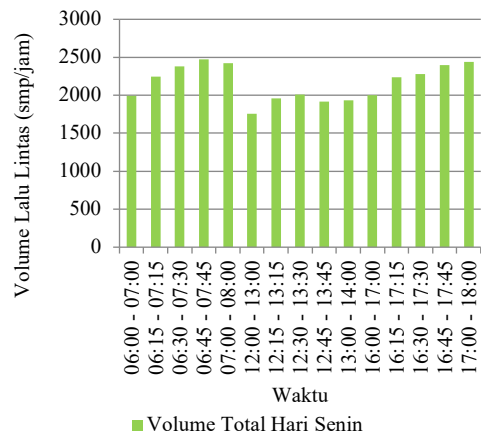
**Analisis data volume lalu lintas**

Melalui hasil pengumpulan data di lapangan selama 2 hari pada interval 15 menit, kemudian dilanjutkan dengan melakukan pembobotan pada tiap jenis kendaraan yang sudah didata untuk menjadi satuan mobil penumpang (smp/15 menit) dengan mengalikan semua jenis kendaraan yang melalui Jalan Kaliurang Km 6,3 – 6,9 dengan ekivalensi mobil sesuai jenis kendaraan. Setelah dilakukan pembobotan, langkah selanjutnya adalah menjadikan data tersebut ke smp/jam dan dapat ditentukan jam puncak arus lalu lintas. Data volume lalu lintas hari Minggu dan Senin dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Volume lalu lintas minggu 4 mei 2025

Berdasarkan Gambar 1 didapatkan volume lalu lintas pada jam puncak di interval waktu 16:45 – 17:45 dengan volume lalu lintas mencapai 2190,35 smp/jam.

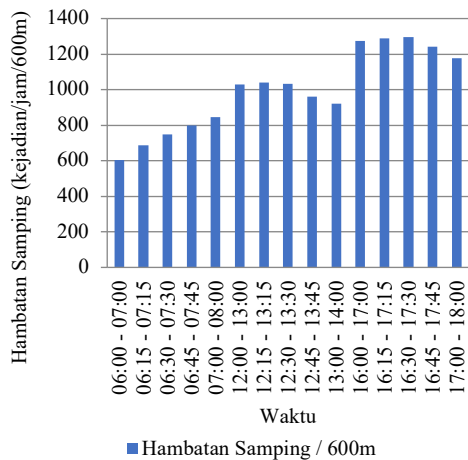


Gambar 2. Volume lalu lintas senin 5 mei 2025

Berdasarkan Gambar 2 didapatkan volume lalu lintas pada jam puncak di interval waktu 06:45 – 07:45 dengan volume lalu lintas mencapai 2475,40 smp/jam.

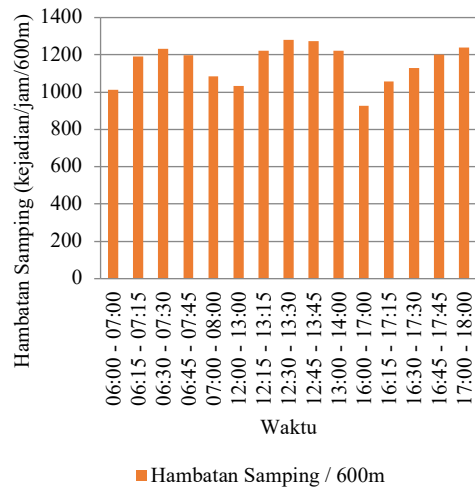
**Analisis data hambatan samping**

Berdasarkan pengumpulan data di lapangan, didapatkan jumlah kejadian hambatan samping pada 4 jenis kategori pengelompokkan hambatan samping sesuai dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) antara lain pejalan kaki, kendaraan lambat, kendaraan berhenti pada bahu jalan, dan kendaraan keluar dan masuk ruas jalan. Sama halnya seperti analisis volume lalu lintas, semua jenis hambatan samping memiliki faktor ekivalensinya tersendiri, sehingga dalam analisisnya dilakukan terlebih dahulu pengalihan banyaknya kejadian hambatan samping dengan faktor pembobotnya. Jumlah kejadian hambatan samping hari Minggu dan Senin dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Total hambatan samping minggu 4 mei 2025

Berdasarkan Gambar 3 didapatkan total hambatan samping tertinggi didapatkan pada interval waktu 16:15 – 17:15 dengan jumlah kejadian hambatan samping mencapai 1286,90 kejadian/jam sehingga hambatan samping berada pada >900 kejadian jam dan mempunyai kelas hambatan samping sangat tinggi (ST).



Gambar 4. Total hambatan samping Senin 5 mei 2025

Berdasarkan Gambar 4 didapatkan besaran total hambatan samping dengan kejadian tertinggi pada interval waktu 12:30 – 13:30 dengan jumlah kejadian sebesar 1279,90 kejadian/jam sehingga berada >900 kejadian/jam dan dikategorikan pada kelas hambatan samping sangat tinggi (ST).

**Analisis Kapasitas**

Berdasarkan hasil analisis geometrik yang telah didapat dan juga data jam puncak yang terjadi, dapat dilakukan analisis kapasitas jalan dalam kondisi eksisting dengan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023. Jam puncak tertinggi diambil pada hari Senin interval 06:45 – 07:45. Hasil analisis kapasitas dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Kapasitas jalan

C0 (smp /jam )	FCL J	FCP A	FCH S	FCU K	C (smp /jam)
2800	1,14	1,00	0,79	1,00	2521,68

(Hasil olah data di lapangan, 2025)

**Analisis kecepatan arus bebas**

Berdasarkan hasil analisis geometrik yang telah didapatkan dan juga data jam puncak yang terjadi, dapat juga dilakukan analisis kecepatan arus bebas dalam kondisi eksisting dengan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023. Jam puncak tertinggi diambil pada hari Senin interval 06:45 – 07:45. Hasil analisis kecepatan arus bebas dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Kecepatan arus bebas

VBD (km /jam)	VBL (km/ jam)	FVBHS	FCUK	VB (km/ jam)
42	3	0,79	1,00	35,55

(Hasil olah data di lapangan, 2025)

**Analisis derajat kejenuhan**

Setelah didapatkan data volume lalu lintas pada jam puncak dan juga kapasitas jalan eksisting di jam puncak, langkah selanjutnya dapat dilakukan penentuan nilai derajat kejenuhan (DJ). Analisis derajat kejenuhan dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Q (smp/jam)	C (smp/jam)	DJ
2475,40	2521,68	0,98

(Hasil olah data di lapangan, 2025)

Berdasarkan nilai tersebut, maka kondisi jalan melewati batas toleransi derajat kejenuhan yaitu >0,85 sehingga kondisi jalan pada kondisi eksisting mempunyai masalah kinerja lalu lintas dan menimbulkan kemacetan.

**Analisis Kecepatan dan Waktu Tempuh**

Dengan data derajat kejenuhan diketahui, maka dapat juga ditentukan kecepatan tempuh kendaraan (VMP) beserta waktu tempuh kendaraan (Wt). Mengacu pada diagram PKJI 2023 didapatkan VMP pada 21,30 km/jam melalui indikator nilai

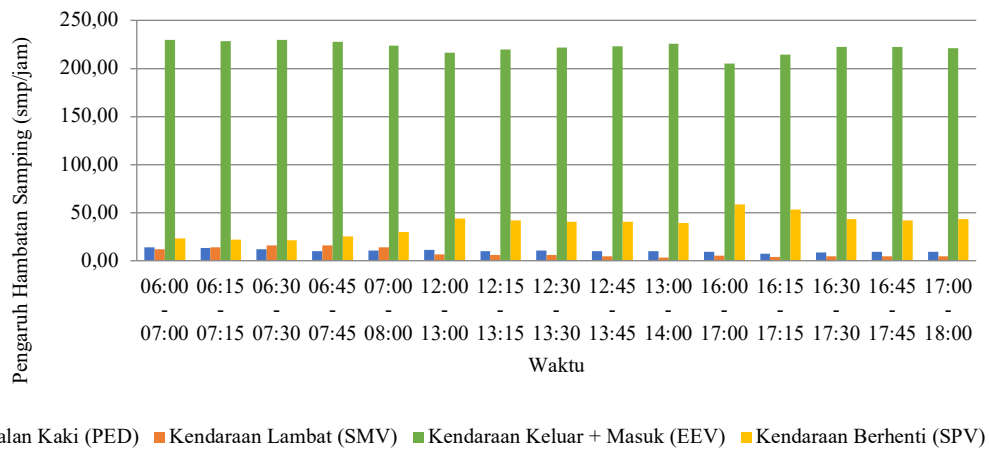
derajat kejenuhan 0,98 dan kecepatan arus bebas (VB) sebesar 35,55 km/jam.

Waktu tempuh yang dibutuhkan dengan mengacu pada kecepatan tempuh sebesar 21,30 km/jam dan panjang segmen jalan sepanjang 0,6 km yaitu 0,028 jam atau 1 menit 41 detik.

**Pengaruh relatif hambatan samping**

Berdasarkan data hambatan samping dan juga kapasitas yang telah didapatkan pada kondisi jam puncak, terlihat penurunan kapasitas jalan dasar dari semula 2800 smp/jam menjadi 2521,68 smp/jam. Selisih yang terjadi antara kapasitas dasar dan kapasitas eksisting yaitu 278,32 smp/jam. *Proportionate random stratified sampling* dapat dilakukan dalam hal menentukan proporsi jika data memiliki ragam jenis strata (Machali, 2021). Pada topik penelitian ini, strata termasuk dalam jenis dari hambatan samping sendiri. hasil pengaruh relatif hambatan samping terhadap kapasitas jalan, dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5 proporsi dari reduksi kapasitas akibat hambatan samping tertinggi berada pada jenis hambatan samping kendaraan keluar dan masuk ruas jalan dengan pengurangan tertinggi kapasitas sebesar 229,44 smp/jam untuk jenis kendaraan keluar dan masuk ruas jalan. Reduksi kapasitas akibat hambatan samping terbesar kedua diikuti oleh jenis kendaraan berhenti.



Gambar 5. Pengaruh relatif hambatan samping terhadap reduksi kapasitas

### Alternatif solusi

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa kondisi ruas Jalan Kaliurang Km 6,3 – 6,9 memiliki masalah kinerja lalu lintas, sehingga perlu untuk diberikan alternatif solusi sebagai upaya penanganan jalan. Ada 3 solusi yang diberikan, dengan solusi pertama yaitu melakukan pelebaran jalan yang semula 8 m menjadi 9 m dan didapatkan nilai  $D_j$  yaitu 0,90 dan  $V_{MP}$  sebesar 24,44 km/jam. Solusi kedua yaitu dengan pelebaran jalan seperti solusi sebelumnya, dan mengurangi hambatan samping jenis kendaraan keluar dan masuk ruas jalan melalui penerapan jalan satu arah pada simpang jalan konektor dengan hambatan samping terbesar serta peniadaan kendaraan sepeda motor pada simpang jalan konektor tersebut, sehingga didapatkan hasil yaitu  $D_j$  pada 0,77 dan  $V_{MP}$  sebesar 31,24 km/jam. Solusi ketiga merupakan gabungan dari solusi pertama dan kedua ditambah dengan peniadaan kendaraan berhenti dan parkir pada bahu jalan. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa solusi ketiga merupakan solusi terbaik dalam penanganannya dengan  $D_j$  turun menjadi 0,74 dan  $V_{MP}$  meningkat menjadi 33,28 km/jam. Perlu diingat bahwa alternatif solusi dengan

menjadikan jalan konektor menjadi jalan satu arah dan peniadaan kendaraan roda dua masih perlu untuk dilakukan rekayasa lalu lintas lebih lanjut seperti penggunaan mikro simulasi VISSIM agar dapat diketahui *output*-nya bagi jaringan sekitar.

### Perbandingan penelitian terdahulu

Hasil yang telah didapat dari penelitian ini dapat dibandingkan dengan penelitian terdahulu mengenai pengaruh hambatan samping terhadap kinerja ruas jalan. Suhada (2021) yang meneliti pada ruas Jalan Kaliurang Km 7,0 – 7,6 mendapatkan hasil kinerja ruas jalan seperti kapasitas ruas sebesar 2494 smp/jam dengan jumlah hambatan samping 886 kejadian/jam, kecepatan tempuh sebesar 37 km/jam dan derajat kejenuhan yaitu 0,58. Setelah dilakukan alternatif solusi seperti pemberlakuan satu arah dan penghapusan parkir di bahu jalan didapatkan besaran kapasitas sebesar 3107 smp/jam, kecepatan tempuh sebesar 45 km/jam, dan derajat kejenuhan yaitu 0,47.

Ramadhanty (2025) meneliti pada ruas Jalan Affandi didapatkan kapasitas ruas jalan sebesar 2910 smp/jam dengan hambatan samping sebesar 332,80 kejadian/jam, kecepatan tempuh sebesar

28,76 km/jam dan derajat kejenuhan sebesar 0,42. Setelah diberlakukan penghapusan parkir pada bahu jalan, maka kapasitas ruas jalan meningkat sebesar 3288,48 smp/jam dan derajat kejenuhan yaitu 0,38. Perbandingan hasil analisis dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Perbandingan penelitian terdahulu

Peneliti	Lokasi	DJ Eksisting	DJ Solusi
Suhada (2021)	Jl. Kaliurang Km 7,0 – 7,6	0,58	0,47
Ramadhanty (2025)	Jl. Affandi	0,42	0,38
Prambudi (2025)	Jl. Kaliurang Km 6,3 – 6,9	0,98	0,74

Sumber: Suhada (2021), Ramadhanty (2025)

### Uji Paired t-test

Dengan penerapan alternatif solusi tersebut, terdapat solusi dengan cara menurunkan jumlah kejadian hambatan samping. Uji *paired t-test* merupakan pengujian statistik yang digunakan untuk melihat dua data yang sama (berpasangan) dengan perlakuan yang berbeda sehingga nilainya berbeda (Nuryadi dkk, 2017). Dalam hal penelitian ini, data derajat kejenuhan dan kecepatan tempuh eksisting dan setelah dikurangi hambatan samping dapat diujikan menggunakan uji *paired t-test*. Hipotesis yang diusung adalah apakah hambatan samping memiliki pengaruh yang signifikan terhadap data derajat kejenuhan dan kecepatan tempuh eksisting dengan data derajat kejenuhan dan kecepatan tempuh setelah diberikan dilakukan pengurangan kejadian hambatan samping (tanpa dilakukan pelebaran jalan). Indikator yang digunakan yaitu apabila nilai signifikansi  $\alpha < 0,05$ , maka terdapat pengaruh yang signifikan. Sebelum dilakukan pengujian *paired t-test*, perlu dilakukan uji normalitas dikarenakan pengujian ini merupakan pengujian parametrik dan syarat dari pengujian

*paired t-test* adalah data harus terdistribusi normal (Nuryadi dkk, 2017). Apabila dalam uji normalitas nilai  $\alpha > 0,05$  maka data terdistribusi normal. Data yang akan digunakan dalam pengujian statistik ini merupakan data eksisting dengan 15 data dari seluruh interval waktu di hari Senin, dan 15 data setelah dilakukan penurunan kejadian hambatan samping di hari Senin seperti pada alternatif solusi tiga (tanpa pelebaran jalan). Data pengujian dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Kelompok data uji statistik

DJ Eksisting (X1)	DJ Penurunan Hambatan Samping (X2)	VMP Eksisting (Y1)	VMP Penurunan Hambatan Samping (Y2)
0,79	0,68	25,00	32,00
0,89	0,76	23,00	31,00
0,94	0,81	22,00	30,50
0,98	0,84	21,00	30,00
0,96	0,83	21,50	30,00
0,70	0,60	26,50	33,00
0,78	0,67	24,50	32,00
0,80	0,69	25,00	32,00
0,76	0,65	25,50	32,50
0,77	0,66	25,50	32,00
0,79	0,68	25,00	32,00
0,89	0,76	23,00	31,00
0,90	0,77	23,00	31,00
0,95	0,82	22,00	30,50
0,97	0,83	21,50	30,00

(Hasil olah data di lapangan, 2025)

Berdasarkan data tersebut, langkah selanjutnya yaitu menentukan apakah data tersebut terdistribusi normal ataukah tidak menggunakan uji normalitas. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8 hasil uji normalitas

Variabel	Statistik	Derajat Kebebasan (df)	Signifikansi ( $\alpha$ )
X1	0,907	15	0,120
X2	0,908	15	0,126
Y1	0,918	15	0,181
Y2	0,907	15	0,123

(Hasil olah data program SPSS, 2025)

Pada Tabel 8, nilai signifikansi ( $\alpha$ ) pada semua variabel berada diatas 0,05,

sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut terdistribusi normal dan dapat digunakan untuk pengujian parametrik seperti uji *paired t-test*.

Berdasarkan hasil uji *paired t-test* yang dilakukan, didapatkan hasil signifikansi pada kedua indikator baik derajat

kejenuhan dan kecepatan tempuh <0,001 dengan korelasi yang tinggi, sehingga hambatan samping sangat berpengaruh terhadap penurunan nilai derajat kejenuhan dan kenaikan kecepatan tempuh. Hasil olah data uji *paired t-test* dapat dilihat pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Uji Paired t-Test

Variabel	N	Mean	Standar Deviasi	t	df	Signifikansi ( $\alpha$ )
X1 – X2	15	0,12	0,003	36,09	14	<0,001
Y1 – Y2	15	-7,70	0,211	-36,39	14	<0,001

(Hasil olah data program SPSS, 2025)

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan volume lalu lintas puncak di hari Senin sebesar 2475,40 smp/jam, jumlah kejadian hambatan samping sebesar 1199,20 kejadian/jam. Kapasitas ruas jalan eksisting didapatkan sebesar 2521,68 smp/jam, kecepatan arus bebas sebesar 35,55 km/jam, kecepatan tempuh didapat 21,30 km/jam dan derajat kejenuhan yaitu 0,98. Setelah dilakukan pendekatan solusi terbaik didapatkan penurunan dari nilai derajat kejenuhan menjadi 0,74 dan kecepatan tempuh naik menjadi 44,16 km/jam, sehingga ruas jalan sudah lebih membaik dari kondisi eksisting. Namun, perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut terutama penggunaan mikro simulasi VISSIM untuk dapat dilakukan penataan lalu lintas lebih lanjut terkait alternatif solusi pengurangan hambatan samping jenis kendaraan keluar dan masuk ruas jalan.

### Daftar Pustaka

Amanda, C. T., Agustin, T., & Mahmudah, A. M. H. (2024). Analisis kinerja lalu lintas akibat hambatan samping jalan. *Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal*, 1(4), 1–9

<https://journal.pubmedia.id/index.php/civilengineering/article/view/3149>  
Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman kapasitas jalan Indonesia*. Jakarta: Penerbit Bina Marga.  
Fartizie, H. A., Misdalena, F., & Apriliyanti, S. (2025). Evaluasi kinerja ruas Jalan Sukabangun 2 Kota Palembang menggunakan PKJI 2023. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 13(1), 26–33.  
<https://doi.org/10.33084/mits.v13i1.8667>  
Handoko, T. (2023, Januari 23). Jakal nomor 1, ini 10 jalan provinsi DIY paling padat. *Harian Jogja*. <https://jogjapolitan.harianjogja.com>  
Kayori, R. F., Sendow, T. K., Longdong, J., & Manoppo, M. R. E. (2013). Analisa derajat kejenuhan akibat pengaruh kecepatan kendaraan pada jalan perkotaan di kawasan komersil (Studi kasus: Di segmen jalan depan Manado Town Square Boulevard Manado). *Jurnal Sipil Statik*, 1(9), 608–615.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/295327799.pdf>  
Laudza, N. N. (2023). *Pengaruh hambatan samping terhadap tingkat pelayanan Jalan Jenderal Sudirman Kabupaten Pemalang* (Tugas akhir, Universitas Islam Sultan Agung).  
<http://repository.unissula.ac.id/id/eprint/28398>  
Machali, I. (2021). *Metode penelitian kuantitatif*. Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga.  
<http://digilib.uinsuka.ac.id/id/eprint/50344>  
Manongko, J., Lefrandt, L.I.R., & Kumaat, M. (2020). Analisis hambatan samping terhadap kinerja jalan perkotaan (studi kasus: Depan Bahu Mall Manado). *Jurnal Sipil Statik*, 8(6), 893–900.  
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jssc/article/view/38891/35346>

- Nurhadi, dkk. 2017. *Dasar Dasar Penelitian Statistik*. Yogyakarta:Penerbit SIBUKU MEDIA.
- Ramadhanty, D. A. (2025). *The analysis of on-street parking influence on road performance and vehicle operational costs on Jl. Affandi* (Final Project, Universitas Islam Indonesia). <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/dspace.uui.ac.id/123456789/55355>
- Sriharyani, L., & Hadijah, I. (2023). Kepadatan lalu lintas akibat hambatan samping ruas Jalan Ki Hajar Dewantara Kota Metro. *TAPAK*, 12(2), 179-189. <http://dx.doi.org/10.24127/tp.v12i2.2596>
- Suhada, A. (2021). *Pengaruh aktivitas Pasar Kolombo sebagai hambatan samping terhadap kapasitas ruas dan kecepatan tempuh Jalan Kaliurang Km 7,0–7,6* (Tugas Akhir, Universitas Islam Indonesia). <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/29961>