

Analisis Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan Gerilya Kota Samarinda

Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana^{1*}, Rifka Fauziah², Ananda Akmal³

¹ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

e-mail: uwm216@umkt.ac.id

² Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

e-mail: rifkafzh8@gmail.com

³ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

e-mail: anandaakmal1212@gmail.com

ABSTRAK

Jalan mempunyai peranan yang cukup penting dalam bidang perdagangan. Namun, ruas Jalan Gerilya ini sering kali mengalami masalah kemacetan lalu lintas akibat tingginya aktivitas seperti perdagangan. Hal ini menyebabkan banyak kendaraan terpaksa parkir di bahu serta badan jalan yang disebut juga dengan hambatan samping. Tingkat aktivitas pinggir jalan memiliki pengaruh besar terhadap kinerja suatu jalan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh adanya hambatan samping yang diukur dari tingkat pelayanan pada ruas Jalan Gerilya. Menggunakan survei lapangan dan simulasi VISSIM. Beberapa data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diantaranya data geometrik jalan, volume kendaraan, hambatan samping serta kapasitas jalan. Data-data berikut mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Berdasarkan hasil dari analisis bahwa Ruas Jalan Gerilya termasuk dalam klasifikasi hambatan samping tingkat sangat tinggi berdasarkan nilai frekuensi kejadian berbobot sebesar 949,7 dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,890 dan tingkat pelayanan yang rendah berada pada kategori *Level Of Service E*. Hal ini menunjukkan bahwa lalu lintas sangat padat hingga jenuh dan sering terjadi kemacetan. Pengurangan hambatan samping serta rekomendasi pelebaran lajur berpotensi meningkatkan efisiensi lalu lintas.

Kata kunci: hambatan samping, tingkat pelayanan, Jalan Gerilya, VISSIM

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting bagi kehidupan manusia. Selain sebagai sarana mobilitas, jalan juga dapat berfungsi sebagai penghubung berbagai daerah, memperlancar aktivitas ekonomi, serta menyediakan akses untuk kegiatan sehari-hari manusia [1]. Samarinda merupakan kota yang sedang berkembang, dengan kemajuan yang signifikan di berbagai sektor seperti ekonomi, industri, pendidikan, dan masih banyak lainnya. Pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat, disertai juga dengan semakin beragamnya sistem transportasi yang menyebabkan arus mobilitas manusia dan barang menjadi lebih tinggi dan yang dapat menyebabkan kemacetan [2]. Kemacetan lalu lintas adalah kondisi dimana terjadinya penumpukan kendaraan pada suatu ruas jalan akibat volume kendaraan melampaui kapasitas jalan yang tersedia. [3].

Tingkat pelayanan atau yang biasa disebut juga dengan *Level Of Service* merupakan suatu volume arus kendaraan dan kapasitas jalan yang saling berhubungan [4]. Peningkatan suatu volume lalu lintas yang melebihi dari kapasitas jalan dapat menyebabkan turunnya kinerja jalan serta kondisi ini dapat berpotensi terjadinya peningkatan gangguan aktivitas di suatu jalan [5]. Hambatan samping merupakan suatu faktor eksternal yang dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap kelancaran arus lalu lintas. Kondisi ini dapat berkontribusi terhadap meningkatnya potensi kemacetan dan berdampak pada menurunnya kinerja ruas jalan [6]. Hambatan samping dapat mengganggu berbagai aspek kinerja jalan seperti kemacetan yang mempengaruhi volume lalu lintas, kendaraan yang melambat, peningkatan derajat kejenuhan pengemudi, peningkatan jangka waktu alam perjalanan, penurunan ruang yang tersedia pada ruas jalan, dan penurunan dari suatu kinerja jalan. Aktivitas hambatan samping ini, menyebabkan suatu jalan mengalami dampak yang harus dievaluasi untuk tingkat pelayanannya, dengan penekanan khusus pada kepadatan yang ditimbulkan oleh hambatan samping [7]. Jalan Gerilya Kota Samarinda adalah salah satu ruas jalan yang mempunyai peran yang cukup penting dalam bidang perdagangan [8]. Volume lalu lintas di Jalan Gerilya terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan kota dan jumlah penduduk yang semakin banyak [9]. Kemacetan sering kali terjadi, terutama pada waktu tertentu seperti jam sibuk pagi dan sore hari. Kemacetan juga terjadi karena banyaknya keluar masuk kendaraan, begitu juga kendaraan yang parkir di bahu jalan [10]. Hal ini juga dapat menyebabkan penurunan kapasitas jalan yang tersedia. Dalam menganalisis kapasitas, kecepatan, volume, dan kepadatan lalu lintas, studi ini akan menentukan kinerja lalu lintas. Selanjutnya dapat menggunakan perangkat lunak vissim untuk memodelkan tingkat layanan lalu lintas [11]. Pemodelan VISSIM dapat menginformasikan tentang bukan jumlah volume kendaraan saja, namun juga mencakup tarikan dan dorongan berdasarkan jalur pembebanan kendaraan pada jaringan lintasan yang menggunakan fungsi hambatan [12].

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui survei lapangan yang dilaksanakan pada waktu-waktu padat lalu lintas, yaitu saat jam sibuk pagi dan sore di hari kerja serta pada jam sibuk di hari libur. Setelah analisis hasil perhitungan akan dibandingkan dengan hasil observasi langsung di lapangan [13]. Nilai volume lalu lintas jam puncak digunakan untuk menganalisis kinerja jalan saat ini. Selain itu, dilakukan perencanaan lalu lintas dan rekayasa yang bertujuan memperbaiki kondisi geometrik dan rekayasa lainnya dengan tujuan melakukan peningkatan pelayanan jalan dengan tetap menjaga tingkat pelayanan tersebut selama umur rencana [14]. Melalui studi ini, peneliti bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari hambatan samping terhadap tingkat pelayanan pada ruas Jalan Gerilya Kota Samarinda, dengan mengkombinasikan metode PKJI dan simulasi VISSIM. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi sebagai referensi dalam proses merumuskan kebijakan solusi teknis guna mengurangi kemacetan dan meningkatkan kinerja ruas jalan tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian analisis hambatan samping dengan menghitung volume kendaraan beserta hambatan samping dilakukan pada ruas Jalan Gerilya Kelurahan Sungai Pinang Dalam, Kecamatan Sungai Pinang, Kota Samarinda. Dengan dibagi menjadi dua titik lokasi penelitian yaitu section 1 dan section 2 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian

Panduan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua jenis sumber, yaitu data primer dan data sekunder. Langkah awal yang dilakukan dengan mengumpulkan Data primer berupa data geometrik jalan, volume lalu lintas, hambatan samping, dan kapasitas jalan. Data sekunder yang dikumpulkan meliputi lokasi penelitian yang dipetkan menggunakan google maps serta jumlah kependudukan mengacu pada data yang diterbitkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Samarinda. Selanjutnya dilakukan analisis sesuai dengan panduan PKJI 2023 dan dilakukan visualisasi menggunakan VISSIM.

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data geometrik jalan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Data Geometrik Jalan			
Data Geometrik Jalan			
Section 1		Section 2	
Tipe Jalan	2/2 UD	Tipe Jalan	2/2 UD
Lebar Lajur	3,25 m	Lebar Lajur	3,50 m
Lebar Bahu	0,5 m	Lebar Bahu	1,2 m
Lingkungan	Permukiman ramai dan banyak pedagang pinggir jalan	Lingkungan	Pemukiman ramai dan banyak pedagang pinggir jalan

Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas pada Ruas Jalan Gerilya dilakukan pengukuran menggunakan metode pengamatan secara langsung atau disebut juga dengan *manual counting*, bukan dengan sistem otomatis pada titik pengamatan selama jam puncak yang telah ditentukan. Data volume lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Volume Lalu Lintas Menggunakan *Traffic Counting*

Hari	Waktu	Jumlah Kendaraan			
		kend/jam			
		MC	LV	HV	
Minggu, 18 Mei 2025	07:00-08.00	2433	136	19	Section 1
	08.00-09.00	3151	236	14	
	16.00-17.00	1310	313	9	
	17.00-18.00	1914	233	14	
	TOTAL/HARI	8808	918	56	
	07:00-08.00	1637	163	41	Section 2
	08.00-09.00	2209	249	52	
	16.00-17.00	952	367	37	
	17.00-18.00	2119	377	27	
	TOTAL/HARI	6917	1156	157	
Selasa, 20 Mei 2025	07:00-08.00	5258	266	24	Section 1
	08.00-09.00	2837	250	19	
	16.00-17.00	3121	304	18	
	17.00-18.00	3756	318	18	
	TOTAL/HARI	14972	1138	79	
	07:00-08.00	3312	246	26	Section 2
	08.00-09.00	1877	220	46	
	16.00-17.00	2238	385	53	
	17.00-18.00	2764	327	40	
	TOTAL/HARI	10191	1178	165	

Hambatan Samping

Jalan Gerilya merupakan jalan yang memiliki aktivitas komersial dan perumahan yang cukup padat yang menyebabkan terjadinya hambatan samping, seperti banyaknya kendaraan yang berhenti di badan jalan, terutama disekitar toko atau pedagang-pedagang yang tidak memiliki lahan parkir. Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, hambatan samping diklasifikasikan menjadi.

1. pejalan kaki : PED
2. kendaraan berhenti : PSV
3. kendaraan keluar masuk dari sisi jalan : EFV
4. kendaraan lambat : SMV

Data hasil survei hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hambatan Samping

Hari	Waktu	Tipe Kejadian				Total/jam
		PED	PSV	EFV	SMV	
Minggu, 18 Mei 2025	07:00-08.00	120	153	465	10	748
	08.00-09.00	113	142	431	17	703
	16.00-17.00	76	117	316	9	518
	17.00-18.00	93	128	408	13	642
						Section 1

Selasa, 20 Mei 2025	07.00-08.00	116	198	672	15	1001
	08.00-09.00	109	203	452	11	775
	16.00-17.00	69	106	235	10	420
	17.00-18.00	95	125	310	14	544
	Section 2					
	07.00-08.00	136	265	865	28	1294
	08.00-09.00	97	205	568	22	892
	16.00-17.00	109	238	680	20	1047
	17.00-18.00	103	248	793	24	1168
	Section 1					
	07.00-08.00	165	265	985	25	1440
	08.00-09.00	86	184	376	8	654
	16.00-17.00	118	195	597	18	928
	17.00-18.00	126	273	768	16	1183
	Section 2					

Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk didapat berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Samarinda. Jumlah penduduk Kota Samarinda berdasarkan BPS per 2024 yaitu sebanyak 868,5 ribu jiwa. Penduduk tersebar di beberapa kecamatan, dengan konsentrasi terbesar berada di wilayah perkotaan seperti Sungan Pinang, Samarinda Ulu, dan Samarinda Kota. Sebagian besar penduduk termasuk dalam kategori usia produktif, yaitu rentang usia 15 hingga 64 tahun yang menunjukkan tingginya tingkat mobilitas di kawasan perkotaan.

Analisis Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas dengan menjadikan satuan smp/jam menggunakan nilai EMP berdasarkan klasifikasi jalan sesuai dengan panduan PKJI 2023 yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang

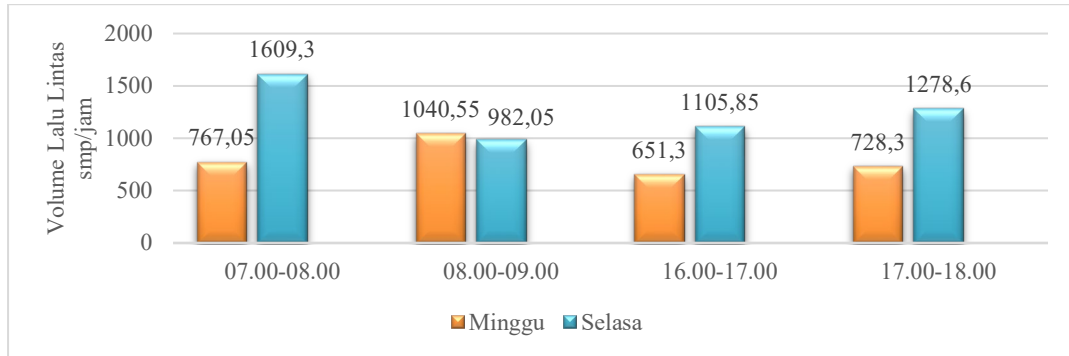
Nilai EMP	
QLV (Mobil Penumpang)	1
QHV (Truk)	1.2
QMC (Sepeda Motor)	0.25

Hasil analisis volume lalu lintas pada section 1 dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 2, serta data section 2 dapat dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 3.

Tabel 5. Volume Lalu Lintas (smp/jam) Section 1

Hari	Waktu	Jumlah Kendaraan			
		Total/Jam	SMP/Jam		
		MC	LV	HV	
Minggu, 18 Mei 2025	07:00-08.00	608,25	136	22,8	767,05
	08.00-09.00	787,25	236	16,8	1040,55
	16.00-17.00	327,5	313	10,8	651,3
	17.00-18.00	478,5	233	16,8	728,3
	TOTAL/HARI	2202	918	67,2	3187,2
Selasa, 20 Mei 2025	07.00-08.00	1314,5	266	28,8	1609,3

08.00-09.00	709,25	250	22,8	982,05
16.00-17.00	780,25	304	21,6	1105,85
17.00-18.00	939	318	21,6	1278,6
TOTAL/HARI	3743	1138	94,8	4975,8

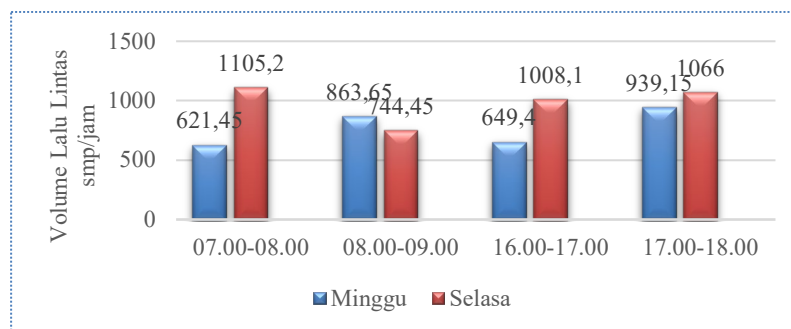


Gambar 2 Grafik Volume Lalu Lintas Section 1

Berdasarkan analisis data volume lalu lintas pada section 1, dapat disimpulkan bahwa volume lalu lintas pada Hari Selasa lebih tinggi dibandingkan dengan Hari Minggu. Perbedaan ini menunjukkan bahwa Hari Selasa memiliki aktivitas lalu lintas yang lebih padat, seperti aktivitas pergi ke kantor maupun sekolah, dan kegiatan operasional lainnya. Sebaliknya, Hari Minggu sebagai hari libur menunjukkan intensitas lalu lintas yang lebih rendah, terutama pada sore hari, ketika aktivitas masyarakat cenderung berkurang.

Tabel 6. Volume Lalu Lintas (smp/jam) Section 2

		Jumlah Kendaraan			
Hari	Waktu	Total/Jam			SMP/Jam
		MC	LV	HV	
Minggu, 18 Mei 2025	07:00-08.00	409,25	163	49,2	621,45
	08.00-09.00	552,25	249	62,4	863,65
	16.00-17.00	238	367	44,4	649,4
	17.00-18.00	529,75	377	32,4	939,15
	TOTAL/HARI	1729,25	1156	188,4	3073,65
Selasa, 20 Mei 2025	07.00-08.00	828	246	31,2	1105,2
	08.00-09.00	469,25	220	55,2	744,45
	16.00-17.00	559,5	385	63,6	1008,1
	17.00-18.00	691	327	48	1066
	TOTAL/HARI	2547,75	1178	198	3923,75



Gambar 3 Grafik Volume Lalu Lintas Section 2

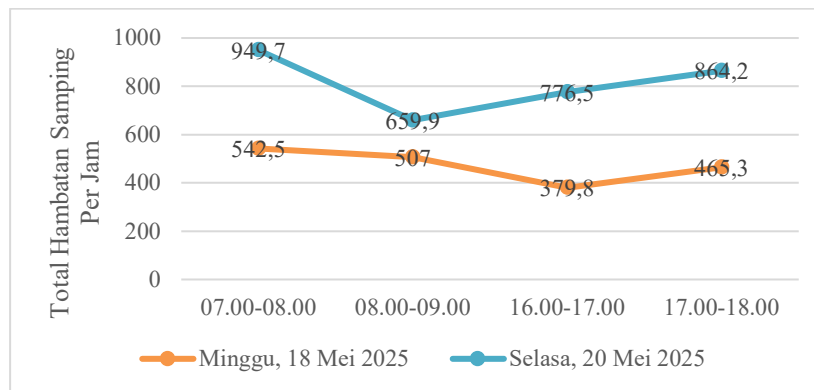
Berdasarkan analisis data volume lalu lintas pada section 2, dapat disimpulkan bahwa volume lalu lintas pada Hari Selasa lebih tinggi dibandingkan dengan Hari Minggu. Perbedaan ini menunjukkan bahwa Hari Selasa memiliki aktivitas lalu lintas yang lebih padat, seperti pergi ke kantor maupun sekolah, dan kegiatan operasional lainnya. Sebaliknya, Hari Minggu sebagai hari libur menunjukkan intensitas lalu lintas yang lebih rendah, terutama pada sore hari, ketika aktivitas masyarakat cenderung berkurang.

Analisis Hambatan Samping

Hasil observasi hambatan samping dikalikan terlebih dahulu dengan factor bobot sesuai dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023, kemudian hasil kajian data hambatan samping section 1 dapat dilihat pada Tabel 7 dan Gambar 4, sementara itu untuk section 2 dapat dilihat pada Tabel 8 dan Gambar 5.

Tabel 7. Hasil Analisis Hambatan Samping Section 1

Hari	Tipe Kejadian	Waktu			
		07.00-08.00	08.00-09.00	16.00-17.00	17.00-18.00
Minggu, 18 Mei 2025	PED	60	56.5	38	46.5
	PSV	153	142	117	128
	EFV	325.5	301.7	221.2	285.6
	SMV	4	6.8	3.6	5.2
Section 1	TOTAL/JAM	542.5	507	379.8	465.3
Selasa, 20 Mei 2025	PED	68	48.5	54.5	51.5
	PSV	265	205	238	248
	EFV	605.5	397.6	476	555.1
	SMV	11.2	8.8	8	9.6
Section 1	TOTAL/JAM	949.7	659.9	776.5	864.2

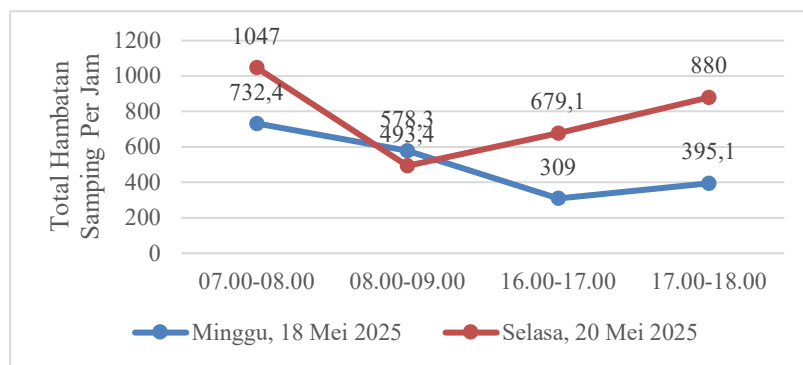


Gambar 4 Grafik Analisis Hambatan Samping Section 1

Berdasarkan grafik pada Gambar 4 mengenai jumlah kejadian hambatan samping pada Hari Minggu terlihat bahwa semakin sore intensitas hambatan samping cenderung menurun. Penurunan terjadi sebesar 25% yaitu dari 507 kejadian per jam pada pagi hari menjadi 379,8 kejadian per jam pada sore hari. Sementara itu pada Hari Selasa, nilai hambatan samping di pagi hari tercatat sangat tinggi. Namun pada pukul 08.00-09.00, terjadi penurunan sebesar 30,5%. Pada sore hari hambatan samping mengalami peningkatan kembali dengan rata-rata hambatan samping sebesar 820,35 kejadian per jam. Jika dibandingkan dengan pagi hari, terjadi peningkatan sebesar 24%. Hambatan samping tertinggi terjadi pada pagi hari yang didominasi oleh aktivitas kendaraan yang keluar atau masuk dari sisi jalan serta kendaraan yang berhenti atau parkir. Kondisi ini terjadi karena terdapat beberapa pelaku usaha, termasuk toko-toko dan pedagang kaki lima yang memanfaatkan ruas jalan tersebut untuk melakukan perdagangan, terutama pada pagi hari saat aktivitas ekonomi mulai berlangsung. Berikut data hasil analisis hambatan samping pada section 2.

Tabel 8. Hasil Analisis Hambatan Samping Section 2

Hari	Tipe Kejadian	Waktu			
		07.00-08.00	08.00-09.00	16.00-17.00	17.00-18.00
Minggu, 18 Mei 2025	PED	58	54.5	34.5	47.5
	PSV	198	203	106	125
	EFV	470.4	316.4	164.5	217
	SMV	6	4.4	4	5.6
Section 2	TOTAL/JAM	732.4	578.3	309	395.1
Selasa, 20 Mei 2025	PED	83	43	59	63
	PSV	265	184	195	273
	EFV	690	263.2	417.9	537.6
	SMV	10	3.2	7.2	6.4
Section 2	TOTAL/JAM	1047	493.4	679.1	880



Gambar 5 Grafik Analisis Hambatan Samping Section 2

Berdasarkan grafik pada Gambar 5 mengenai jumlah kejadian hambatan samping pada Hari Minggu, terlihat bahwa semakin sore maka intensitas hambatan samping semakin menurun. Penurunan ini terjadi sebesar 46%, dari nilai rata-rata di pagi hari sebesar 655,35 kejadian per jam menjadi 352,05 kejadian per jam pada sore hari. Hambatan samping pada Hari Selasa pagi tercatat sangat tinggi, namun pada pukul 08.00-09.00, terjadi penurunan hambatan samping sebesar 52,9%, yang dipengaruhi oleh berkurangnya aktivitas masyarakat pada jam tersebut. Pada sore hari, hambatan samping mengalami peningkatan kembali dengan rata-rata sebesar 779,55 kejadian per jam. Jika dibandingkan dengan penurunan yang terjadi pukul 08.00-09.00 di pagi hari, maka peningkatan yang terjadi pada sore hari sebesar 58% yang dipengaruhi dengan tingginya volume lalu lintas pada waktu padat seperti pulang kerja. Tingkat hambatan samping tertinggi tercatat pada waktu pagi hari, yang sebagian besar disebabkan oleh aktivitas kendaraan yang keluar atau masuk dari sisi jalan serta kendaraan yang berhenti atau parkir. Kondisi ini disebabkan oleh aktivitas pasar karena banyaknya pedagang yang berjualan di sepanjang ruas jalan tersebut, terutama pada pagi hari. Sementara itu pada Hari Selasa, nilai hambatan samping pada pagi hari tercatat sangat tinggi. Hal ini disebabkan oleh tingginya aktivitas masyarakat pada hari kerja, terutama pada jam-jam sibuk ketika banyak orang melakukan perjalanan menuju tempat kerja atau sekolah. Hambatan samping ini juga dipengaruhi oleh volume lalu lintas yang padat, sehingga interaksi antara kendaraan dan aktivitas masyarakat pada area jalan tersebut sangat berpengaruh. Penentuan kelas hambatan samping berdasarkan frekuensi kejadian berbobot sesuai dengan PKJI 2023 dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kelas Hambatan Samping

Frekuensi Berbobot Kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll.	Rendah	RR
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	S
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T

≥ 900	Daerah niaga dan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	ST
------------	--	---------------	----

Sumber PKJI 2023

Berdasarkan dari hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ruas Jalan Gerilya pada section 1 dan section 2 termasuk ke dalam klasifikasi hambatan samping sangat tinggi (ST). Tingginya tingkat hambatan samping ini memberikan dampak langsung terhadap kinerja lalu lintas, berupa penurunan kapasitas jalan, terganggunya kelancaran arus lalu lintas, serta menurunnya tingkat pelayanan pada ruas jalan tersebut.

Analisis Kapasitas dan Tingkat Pelayanan

Analisis kapasitas dan tingkat pelayanan merupakan bagian penting dalam evaluasi kinerja suatu ruas jalan. Kapasitas jalan merupakan batas maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu titik pada ruas jalan dalam kurun waktu tertentu. Sementara itu, volume lalu lintas menunjukkan jumlah aktual kendaraan yang melintasi jalan tersebut dalam waktu tertentu. Dengan membandingkan nilai volume terhadap kapasitas, maka diperoleh derajat kejenuhan (DS). Nilai DS ini menjadi indikator utama dalam menentukan tingkat pelayanan (*Level Of Service/LOS*) suatu ruas jalan.

A. Perhitungan Kapasitas

Perhitungan kapasitas jalan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023, dengan mempertimbangkan beberapa faktor utama seperti jumlah dan lebar lajur, yaitu dua lajur dua arah tanpa median (2/2 UD) dengan kelas hambatan samping sangat tinggi.

Section 1

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 2800 \times 0,87 \times 1 \times 0,79 \times 0,94$$

$$C = 1.809 \text{ smp/jam}$$

Section 2

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 2800 \times 1 \times 1 \times 0,73 \times 0,94$$

$$C = 1.921 \text{ smp/jam}$$

B. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan rasio arus kendaraan terhadap kapasitas atau sebuah indikator yang digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan suatu ruas jalan. Nilai derajat kejenuhan digunakan sebagai indikator untuk menilai apakah ruas jalan tersebut mengalami kendala kapasitas. Berikut rumus untuk menentukan derajat kejenuhan.

Section 1

$$D_j = \frac{Q}{C} \quad (\text{Untuk nilai } Q \text{ diambil dari Tabel 5})$$

$$D_j = \frac{1.609,3 \text{ smp/jam}}{1.809 \text{ smp/jam}}$$

$$D_j = 0,890$$

Level Of Service (LOS) untuk nilai derajat kejenuhan sebesar 0,890 termasuk dalam kategori E dengan kondisi volume lalu lintas mencapai batas kapasitas, kestabilan arus terganggu, kecepatan menjadi menurun hingga terhenti (sumber US-HCM 1985). Pada kondisi ini kapasitas jalan hampir mencapai batas maksimal. Ruas jalan lebih mudah terganggu, sehingga jika ada hambatan, maka arus kendaraan akan lebih lambat dan kinerja jalan cenderung menurun, terutama pada saat volume lalu lintas tinggi.

Section 2

$$D_j = \frac{Q}{C} \quad (\text{Untuk nilai } Q \text{ diambil dari Tabel 6})$$

$$D_j = \frac{1.105,2 \text{ smp/jam}}{1.921 \text{ smp/jam}}$$

$$D_j = 0,575$$

Level Of Service (LOS) untuk nilai derajat kejenuhan sebesar 0,575 termasuk dalam kategori C dalam kondisi arus tetap stabil, pergerakan dan kecepatan kendaraan dibatasi oleh situasi lalu lintas, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan (sumber US-HCM 1985). Pada kondisi ini, kendaraan masih dapat bergerak dengan lancar meskipun jumlah kendaraan mulai meningkat. Ruas jalan masih mampu melayani arus lalu lintas dengan baik, tetapi apabila terjadi gangguan seperti hambatan samping, maka arus lalu lintas dapat terganggu.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis data di lapangan, diketahui bahwa kelas hambatan samping pada ruas Jalan Gerilya tergolong sangat tinggi. Kondisi ini berpengaruh terhadap penurunan kapasitas jalan, peningkatan derajat kejenuhan, serta penurunan tingkat pelayanan pada jam-jam sibuk. Terjadinya hambatan samping yang sangat tinggi ini menyebabkan gangguan terhadap kelancaran arus lalu lintas dan dapat menimbulkan potensi konflik antar kendaraan. Rekomendasi yang dilakukan yaitu dengan mengubah sistem lalu lintas dari dua arah menjadi satu arah. Tujuan dari perubahan ini untuk melakukan pelebaran jalan dan pengurangan nilai hambatan samping yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas jalan, memperlancar arus lalu lintas, dan mengurangi tingkat derajat kejenuhan yang sangat tinggi. Penggunaan sistem satu arah dapat secara signifikan mengurangi konflik antara kendaraan, terutama di jalan-jalan yang memiliki aktivitas tepi jalan yang padat. Dengan menghilangkan interaksi antar arus lalu lintas yang berlawanan, hambatan samping dapat diminimalkan, sehingga arus kendaraan menjadi lebih stabil dan efisien. Selain itu, perubahan ini juga diharapkan memiliki potensi untuk meningkatkan tingkat pelayanan jalan (LOS), meningkatkan keselamatan berkendara, dan mengurangi kemungkinan terjadinya kemacetan. Dengan merubah ruas jalan menjadi satu arah, maka dilakukan perhitungan kapasitas sebagai berikut.

Section 1

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 1.700 (2) \times 0,96 \times 1 \times 0,79 \times 0,94$$

$$C = 2.424 \text{ smp/jam}$$

$$D_j = \frac{Q}{c} \quad (\text{Untuk nilai } Q \text{ diambil dari Tabel 6})$$

$$D_j = \frac{1.609,3 \text{ smp/jam}}{2.424 \text{ smp/jam}}$$

$$D_j = 0,650$$

Berdasarkan hasil rekomendasi dengan mengubah nilai kapasitas dasar menjadi jalan satu arah, maka tingkat pelayanan meningkat menjadi kategori C dalam kondisi arus tetap stabil, pergerakan dan kecepatan kendaraan dibatasi oleh situasi lalu lintas, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

Section 2

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 1.700 (2) \times 1 \times 1 \times 0,73 \times 0,94$$

$$C = 2.333 \text{ smp/jam}$$

$$D_j = \frac{Q}{c} \quad (\text{Untuk nilai } Q \text{ diambil dari Tabel 6})$$

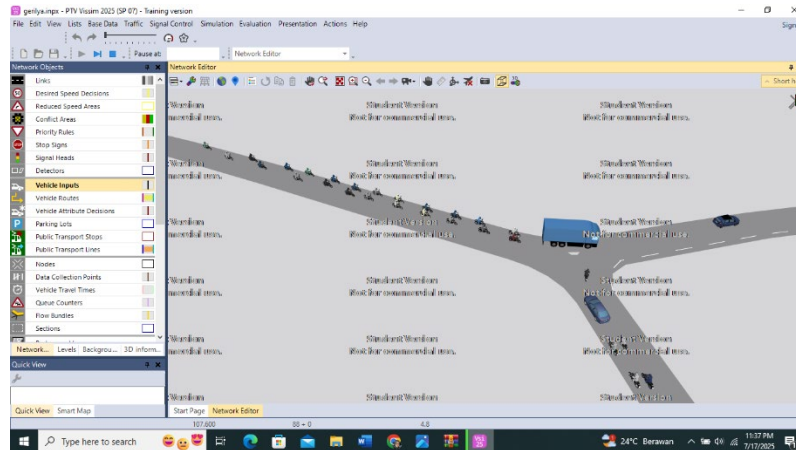
$$D_j = \frac{1.105,2 \text{ smp/jam}}{2.333 \text{ smp/jam}}$$

$$D_j = 0,474$$

Berdasarkan hasil rekomendasi dengan mengubah nilai kapasitas dasar menjadi jalan satu arah, maka tingkat pelayanan meningkat menjadi kategori C dalam kondisi arus tetap stabil, pergerakan dan kecepatan kendaraan dibatasi oleh situasi lalu lintas, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

Visualisasi Menggunakan VISSIM

Dalam penelitian ini, dilakukan visualisasi kondisi lalu lintas hanya pada ruas Jalan Gerilya saja dengan mengaplikasikan perangkat lunak PTV VISSIM. Perangkat lunak ini merupakan salah satu alat simulasi mikroskopik (*microsimulation*) yang mampu memodelkan dan menganalisis perilaku lalu lintas secara detail berdasarkan data volume kendaraan, klasifikasi jenis kendaraan, serta karakteristik geometrik jalan yang telah dikumpulkan melalui survei lapangan. Berdasarkan hasil analisis kinerja jalan dan tingginya hambatan samping, disusun rekomendasi perubahan menjadi sistem satu arah sebagai solusi peningkatan tingkat pelayanan ruas Jalan Gerilya. Simulasi dalam VISSIM ini hanya mencakup kondisi lalu lintas pada ruas Jalan Gerilya dan tidak menyertakan hambatan samping secara detail, karena perangkat lunak ini tidak dirancang untuk memodelkan hambatan samping secara langsung. Oleh karena itu, pengaruh hambatan samping tidak divisualisasikan secara nyata dalam simulasi, meskipun tetap dipertimbangkan dalam analisis manual sebelumnya. Hasil visualisasi dengan melakukan perubahan ruas jalan menjadi satu arah menggunakan aplikasi PTV VISSIM dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Visualisasi Menggunakan PTV VISSIM

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, ruas Jalan Gerilya memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,890 dengan tingkat pelayanan E, menunjukkan kondisi lalu lintas jenuh akibat hambatan samping yang sangat tinggi. Setelah dilakukan perubahan sistem menjadi satu arah, kapasitas meningkat dan derajat kejenuhan menurun menjadi 0,650 dan 0,474, dengan tingkat pelayanan C yang lebih stabil. Penerapan sistem satu arah terbukti dapat meningkatkan kinerja jalan, mengurangi kemacetan, dan memperlancar arus lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyanto, R., & Sudibyo, T. (2018). Analisis kemacetan dan perkiraan tingkat pelayanan jalan pada masa mendatang (Studi kasus Jalan Raya Sawangan Depok). *Jurnal Teknik Sipil*, 03(02).
- Arjuna. (2019). Analisa kapasitas dan tingkat pelayanan ruas jalan di Kota Balikpapan.
- Aryandi, R. D., & Munawar, A. (2014). Penggunaan software VISSIM untuk analisis simpang bersinyal (Studi kasus Simpang Mirota Kampus Terban Yogyakarta). *The 17th FSTPT International Symposium*, August, 338–347.
- Dipahada, R., Parman, S., & Putro, S. (2014). Analisis level of service (LOS) dalam mengantisipasi kemacetan lalu lintas menggunakan SIG di jalan utama Kecamatan Kota Kendal. *Jurnal Geo Image (Spatial-Ecological-Regional)*, 3(1), 1–5.
- Dharmawan, W. I. (2019). Analisa kinerja bundaran menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). *Jurnal Teknik Sipil*, 12(2), 111–120.
- Kristanti. (2020). Analisis dampak hambatan samping terhadap tingkat pelayanan jalan Kota Makassar. *Paulus Civil Engineering Journal*, 2(2), 85–91.
- Kurniawan, S., & Surandono, A. (2019). Terhadap kinerja ruas Jalan Brigjend Sutiyo. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2).
- Mangatur, E., & Suandi. (2018). Analisis dampak kemacetan lalu lintas terhadap pendapatan masyarakat dan aksesibilitas di Kota Jambi. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 1(1), 2622–2310.
- Nurruzzakiyah. (2016). Pengaruh hambatan samping terhadap kinerja ruas jalan. 1–8.
- Rivaldi, R., & Novriani, S. (2024). Evaluasi kinerja lalu lintas terhadap kapasitas ruas jalan di Kota Bandung (Studi kasus: Jalan Raya Ujung Berung Kota Bandung). *Journal of Research and Innovation in Civil Engineering as Applied Science (RIGID)*, 3(1), 22–33.
- Sriharyani, L., & Hadijah, I. (2023). Kepadatan lalu lintas akibat hambatan samping ruas Jalan Ki Hajar Dewantara Kota Metro. *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi): Jurnal Program Studi Teknik Sipil*, 12(2), 179.
- Ulfah Marissa, S. H. (2018). Mikrosimulasi lalu lintas pada simpang tiga dengan software VISSIM: Studi kasus Simpang Jl. A. P. Pettarani–Jl. Letjen Hertasning–Jl. Rappocini Raya. *Prosiding Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi*.
- Yuniaty, F. R., Karels, D. W., & Ramang, R. (2023). Analisis hambatan samping terhadap tingkat pelayanan jalan pada ruas Jalan Ahmad Yani Kota Maumere. *Jurnal Forum Teknik Sipil (J-ForTekS)*, 3(2), 01–09.
- Zayu. (2023). Kemacetan lalu lintas pada simpang tak bersinyal di Simpang Tiga Kampung Kalawi Padang Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 2(2), 142–147.