

Penerapan Sistem Satu Arah (SSA) pada Ruas Jalan Raya Serpong - Muncul Kota Tangerang Selatan dengan Program Vissim

Luh Gede Melyarista Diartama^{1*}, Pio Ranap Tua Naibaho²

Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Tama Jagakarsa,
Jl. TB. Simatupang, No. 152 Jakarta, Indonesia

ABSTRAK

Kata Kunci:

Sistem Satu Arah, PKJI 2023, Derajat Kejenuhan (D_j), Tingkat Pelayanan Jalan (LOS), Program Vissim.

***Correspondence email:**

melyaristadiartama@gmail.com,
piorthnaibaho@gmail.com

Submitted: 12-07-2025

Revised: 27-07-2025

Accepted: 28-07-2025

Published: 04-08-2025

Kota Tangerang Selatan merupakan kota yang berkembang pesat sehingga menyebabkan peningkatan volume lalu lintas yang tidak seimbang dengan kapasitas jalan. Kondisi ini menimbulkan kemacetan pada ruas Jalan Raya Serpong–Muncul, terutama pada jam sibuk. Sepanjang ruas jalan tersebut terdapat kawasan sekolah dan menjadi akses penting dari Kota Bogor ke Tangerang Selatan. Sehingga dibutuhkan rekayasa lalu lintas untuk mengetahui bagaimana kinerja lalu lintas sebelum dan sesudah diterapkan sistem satu arah dan seberapa efektif penerapannya. Analisis dilakukan dengan perhitungan berdasarkan Pedoman Keselamatan Jalan Indonesia (PKJI 2023) pada kondisi sebelum (dibagi menjadi 2 segmen) dan sesudah diterapkan Sistem Satu Arah dan dengan menggunakan program Vissim. Berdasarkan hasil analisis kinerja lalu lintas pada kondisi sebelum diterapkan Sistem Satu Arah pada segmen 1 (2/2 TT) didapatkan derajat kejenuhan 0,88 sehingga tingkat pelayanan adalah E. Sedangkan hasil analisis untuk segmen 2 (4/2 TT) didapatkan derajat kejenuhan 0,80 sehingga tingkat pelayanan adalah D. Sedangkan setelah diterapkan Sistem Satu Arah didapatkan derajat kejenuhan 0,72 sehingga tingkat pelayanan adalah C. Dan hasil analisis dengan program vissim didapatkan penurunan pada depan SMP N 8, tingkat pelayanan semula B menjadi A. Sedangkan untuk depan SMA N 2 tingkat pelayanan semula C menjadi A. Karena adanya penurunan tingkat pelayanan maka penerapan Sistem Satu Arah efektif untuk mengurai kemacetan serta meningkatkan kinerja pada Ruas Jalan Raya Serpong – Muncul Kota Tangerang Selatan.

ABSTRACT

Keywords:

One-way System, PKJI 2023, Degree of Saturation (D_j), Level of Service (LOS), Vissim Program.

South Tangerang City is a rapidly growing city, resulting in an increase in traffic volume that is out of proportion to road capacity. This situation causes congestion on the Serpong-Muncul Highway, especially during rush hour. This stretch of road is lined with schools and serves as a vital access point from Bogor City to South Tangerang. Therefore, traffic engineering is needed to determine traffic performance before and after the implementation of the one-way system, and to determine its effectiveness. Analysis is carried out by calculating based on the Indonesian Road Safety Guidelines (PKJI 2023) on conditions before (divided into 2 segments) and after the implementation of the One-Way System and by using the Vissim program. Based on the results of traffic performance analysis on conditions before the implementation of the One-Way System on segment 1 (2/2 TT) the degree of saturation was 0.88 so the LOS was E. The results of the analysis for segment 2 (4/2 TT) the degree of saturation was 0.80 so the LOS was D. While after the implementation of the One-Way System the degree of saturation was 0.72 so the LOS was C. And the results of the analysis with the vissim program showed a decrease in front of Junior High School 8, the original LOS was B to A. While in front of Senior High School 2 the original LOS was C to A. Due to the decrease in service levels, the implementation of the One-Way System is effective in reducing congestion and improving performance on the Serpong – Muncul Highway in South Tangerang City.

PENDAHULUAN

Sistem satu arah (SSA) merupakan salah satu manajemen rekayasa lalu lintas dengan cara merubah jalan dua arah menjadi satu arah pada beberapa ruas jalan yang saling berhubung hingga mengelilingi suatu kawasan, yang berfungsi untuk meningkatkan keselamatan dan kapasitas jalan dan persimpangan sehingga meningkatkan kelancaran lalu lintas.(Indonesia, 2010)

Sejak tahun 2008, beberapa kota di Provinsi Banten, termasuk Kota Tangerang Selatan, telah memisahkan diri dari Kabupaten Tangerang(Indonesia, 2020). Secara ekonomi, sosial, dan budaya, Kota Tangerang Selatan sedang berkembang pesat. Semakin banyak orang, produk, dan layanan yang berpindah tempat sebagai akibat dari perubahan

di Kota Tangerang Selatan. Sederhananya, infrastruktur transportasi di suatu wilayah tertentu dipengaruhi oleh pertumbuhan wilayah (Rahmawati, 2023). Perkembangan prasarana transportasi yang tidak seimbang dibandingkan dengan laju pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor merupakan salah satu faktor penyebab penumpukan volume kendaraan pada ruas jalan (Aprilia, 2012). Penumpukan volume kendaraan pada ruas jalan ini akan menimbulkan kerugian pada pengguna jalan karena terjadinya penurunan kecepatan, peningkatan tundaan, dan peningkatan antrian sehingga menaikkan biaya operasional dari kendaraan dan menurunkan kualitas lingkungan (Mulyanto, 2012). Selain itu akan memperbesar peluang terjadinya kecelakaan dan kemacetan pada ruas jalan tersebut (Nugrogo, 2025).

Ruas Jalan Raya Serpong–Muncul di Kota Tangerang Selatan merupakan salah satu titik yang berpotensi menimbulkan kemacetan lalu lintas yang menghubungkan Kota Bogor dengan Kota Tangerang Selatan dan melewati kawasan permukiman dengan sejumlah sekolah. Terutama pada jam-jam sibuk, penumpukan kendaraan di jalan merupakan akibat langsung dari tingginya arus lalu lintas di rute tersebut. Hal ini disebabkan karena adanya hambatan di tepi jalan tersebut sering kali terkait dengan adanya aktivitas sosial dan ekonomi, yaitu adanya sarana angkutan umum yang menurunkan disembarang tempat serta lalu lalang orang untuk menyeberang yang menyebabkan kapasitas jalan mengalami penurunan (Handayani et al., 2019). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja lalu lintas pada ruas jalan Raya Serpong – Muncul Kota Tangerang Selatan sebelum dan sesudah penerapan Sistem Satu Arah (SSA), serta untuk mengetahui seberapa efektif penerapan Sistem Satu Arah (SSA) pada bagi pengguna jalan. Dan hasil analisis dari penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif dalam pemecahan masalah pada ruas Jalan Raya Serpong – Muncul Kota Tangerang Selatan.

METODE

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian kuantitatif dengan melakukan analisis dan simulasi kinerja lalu lintas menggunakan perangkat lunak Vissim. Penelitian kuantitatif berfokus pada metode dan kejadian, serta hubungan di antara keduanya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mempelajari fenomena melalui pembuatan dan pengujian model, ide, dan hipotesis (A.Siroj et al., 2024). Karena penelitian ini membangun hubungan dasar antara pengamat aktual dan representasi dari hubungan kuantitatif, prosedur pengukuran merupakan komponen penting dari penelitian kuantitatif (Sihotang, 2023).

Variabel dalam penelitian ini yaitu sistem satu arah, kinerja lalu lintas dengan indikatornya antara lain: volume lalu lintas, kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan, waktu tempuh, dan tingkat pelayanan jalan, dan Vissim yang digunakan untuk mengetahui keefektifitas sistem satu arah. Untuk menganalisis kinerja sistem satu arah yaitu dengan metode survey dan analisis data yang telah diperoleh.

Setelah mengetahui jenis penelitian dan variabelnya, maka metodologi yang digunakan adalah dengan mengumpulkan data sesuai dengan ketentuan yang terdapat dalam PKJI 2023 (PKJI, 2023) yang digunakan sebagai acuan.

2. Metode Pengumpulan Data

Dalam Penelitian ini, data yang dibutuhkan bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari lokasi penelitian dan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait maupun data yang sudah menjadi ketentuan PKJI 2023 (PKJI, 2023). Berikut data yang dibutuhkan dalam penelitian tersebut:

a. Data Primer

Data primer adalah sumber informasi utama yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dalam proses penelitian (Sulung & Muspawi, 2024). Dalam pengambilan data primer yang diperlukan dalam analisis penelitian ini yaitu:

1) Inventarisasi Jalan dan Geometrik Jalan

Pengambilan data inventarisasi jalan dan geometrik jalan bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting ruas jalan tersebut, selain itu juga mengetahui fasilitas perlengkapan jalan.

2) Volume Lalu Lintas

Pengambilan data volume lalu lintas bertujuan untuk mengetahui jumlah volume lalu lintas pada ruas jalan dan untuk menentukan tingkat pelayanan ruas jalan tersebut.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara (Sulung & Muspawi, 2024). Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari:

1) Dinas Perhubungan Kota Tangerang Selatan

Data sekunder yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Kota Tangerang Selatan adalah data jaringan jalan sekitar lokasi penelitian (Tangerang Selatan, 2025).

2) Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan

Luh Gede Melyarista Diartama dan Pio Ranap Tua Naibaho, Penerapan Sistem Satu Arah (SSA) pada Ruas Jalan Raya Serpong - Muncul Kota Tangerang Selatan dengan Program Vissim

Data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan adalah jumlah penduduk kota Tangerang Selatan pada tahun 2024(Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan, 2024).

3. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan yaitu analisis jalan perkotaan sesuai dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023)(PKJI, 2023) dan untuk mengetahui efektifitas penerapan Sistem Satu Arah (SSA) dilakukan dengan program vissim dengan melakukan kalibrasi dan validasi dengan metode Geoffrey E. Havers (GEH)(English, 2008)

HASIL

1. Inventarisasi Ruas Jalan

Tabel 1. Inventarisasi Ruas Jalan Segmen 1 (2/2-TT)

		FORMULIR SURVEI INVENTARISASI RUAS JALAN DINAS PERHUBUNGAN KOTA TANGERANG SELATAN			
NAMA RUAS	GEOMETRIK JALAN		KET		GAMBAR JALAN TAMPAK ATAS
JALAN RAYA SERONG - MUNCUL	KLASIFIKASI JALAN	STATUS JALAN	PROVINSI		
		FUNGSI JALAN	ARTERI PRIMER		
	TIPE JALAN			2/2 TT	
	MODEL ARUS (ARAH)			2 ARAH	
	PANJANG JALAN	(m)	500		
	LEBAR JALAN TOTAL	(m)	8,9		
	LEBAR EFEKTIF (DUA ARAH)	(m)	7		
	LEBAR PER LAJUR	(m)	3,5		
	MEDIAN	(m)	-		
	TROTOAR	KIRI	(m)	0,8	
		KANAN	(m)	-	
	DRAINASE	KIRI	(m)	0,5	
		KANAN	(m)	-	
	BAHU JALAN	KIRI	(m)	0,3	
		KANAN	(m)	0,3	
	JALUR PESEPEDA	KIRI	(m)	-	
		KANAN	(m)	-	
	KONDISI JALAN			BAIK	
	JENIS PERKERASAN			ASPAL	
	HAMBATAN SAMPIING			TINGGI	
LUAS KERUSAKAN	(m)			-	
RAMBU	KEADAAN			BAIK	
JUMLAH LAMPU PENERANGAN JALAN	JUMLAH			10	
	(m)			50	
PARKIR ON STRET	SUDUT PARKIR			-	
MARKA	KONDISI			BAIK	

Sumber : Hasil Penelitian 2025

Tabel 2. Inventarisasi Ruas Jalan Segmen 1 (4/2-TT)

		FORMULIR SURVEI INVENTARISASI RUAS JALAN DINAS PERHUBUNGAN KOTA TANGERANG SELATAN			
NAMA RUAS	GEOMETRIK JALAN		KET		GAMBAR JALAN TAMPAK ATAS
JALAN RAYA SERONG - MUNCUL	KLASIFIKASI JALAN	STATUS JALAN	PROVINSI		
		FUNGSI JALAN	ARTERI PRIMER		
	TIPE JALAN			4/2 TT	
	MODEL ARUS (ARAH)			2 ARAH	
	PANJANG JALAN	(m)	1200		
	LEBAR JALAN TOTAL	(m)	15,9		
	LEBAR EFEKTIF (DUA ARAH)	(m)	14		
	LEBAR PER LAJUR	(m)	3,5		
	MEDIAN	(m)	-		
	TROTOAR	KIRI	(m)	0,8	
		KANAN	(m)	-	
	DRAINASE	KIRI	(m)	0,5	
		KANAN	(m)	-	
	BAHU JALAN	KIRI	(m)	0,3	
		KANAN	(m)	0,3	
	JALUR PESEPEDA	KIRI	(m)	-	
		KANAN	(m)	-	
	KONDISI JALAN			BAIK	
	JENIS PERKERASAN			ASPAL	
	HAMBATAN SAMPIING			TINGGI	
LUAS KERUSAKAN	(m)			-	
RAMBU	KEADAAN			BAIK	
JUMLAH LAMPU PENERANGAN JALAN	JUMLAH			30	
	(m)			50	
PARKIR ON STRET	SUDUT PARKIR			-	
MARKA	KONDISI			BAIK	

Sumber : Hasil Penelitian 2025

2. Volume Lalu Lintas

Pengamatan arus lalu lintas pada Ruas Jalan Raya Serpong – Muncul dilakukan selama 7 hari mulai Senin s/d Minggu, mulai pukul 05.00 WIB sampai dengan 21.00 WIB, dimana periode perhitungan dilakukan setiap 15 menit sekali dan 2 arah, dari pengamatan tersebut didapat hari tersibuk adalah hari Senin waktu tersibuk yaitu mulai pukul 07.00 WIB sampai dengan 08.00 WIB.

Tabel.3 Rekapitulasi Volume Kendaraan dalam 1 Minggu

Hari/Tanggal	Jumlah Kendaraan (kend/jam)	
	Arah Serpong	Arah Muncul
Senin, 3 Februari 2025	19.667	15.401
Selasa, 4 Februari 2025	15.551	14.229
Rabu, 5 Februari 2025	16.862	13.135
Kamis, 6 Februari 2025	17.588	12.676
Jumat, 7 Februari 2025	17.710	14.327
Sabtu, 8 Februari 2025	13.335	12.131
Minggu, 9 Februari 2025	11.534	10.599

Sumber : Hasil Penelitian 2025

Tabel 4. Rekapitulasi Volume Kendaraan Waktu Tersibuk

Time Slice	Arah Serpong (kend/jam)	Arah Muncul (kend/jam)
07.00 WIB – 07.15 WIB	782	593
07.15 WIB – 07.30 WIB	837	601
07.30 WIB – 07.45 WIB	868	592
07.45 WIB – 08.00 WIB	895	546

Sumber : Hasil Penelitian 2025

3. Analisis Kinerja Lalu Lintas Existing Segmen 1 (2/2 TT)

a. Kecepatan Arus Bebas (V_B)

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

$$V_B = (42 + 0) \times 0,96 \times 1,00$$

$$V_B = 40,32$$

b. Kapasitas (C)

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 2.800 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,92 \times 1,00$$

$$C = 2.576$$

c. Derajat Kejenuhan (D_j)

$$D_j = q/C$$

$$D_j = 2.319,85 / 2.576$$

$$D_j = 0,90$$

d. Waktu Tempuh

$$W_T = \frac{P}{V_{MP}}$$

$$W_T = 0,5 / 40,32$$

$$W_T = 0,012$$

e. Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*)

Tingkat pelayanannya adalah E karena derajat kejenuhan (D_j) adalah 0,90. Ini berarti bahwa volume lalu lintas sudah mendekati kapasitas, arus tidak stabil, dan mobil kadang-kadang berhenti.

4. Analisis Kinerja Lalu Lintas Existing Segmen 2 (4/2 TT)

a. Kecepatan Arus Bebas (V_B)

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

$$V_B = (42 + 0) \times 0,98 \times 1,00$$

$$V_B = 41,16$$

b. Kapasitas (C_0)

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 2 \times 1.500 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,94 \times 1,00$$

$$C = 2.820$$

c. Derajat Kejenuhan (D_j)

$$D_j = q/C$$

$$D_j = 2.319,85 / 2.820$$

$$D_j = 0,82$$

d. Waktu Tempuh

$$W_T = \frac{P}{V_{MP}}$$

$$W_T = 1,2 / 41,16$$

$$W_T = 0,030$$

e. Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*)

Karena derajat kejenuhan (D_J) 0,82 maka tingkat pelayanan (*Level Of Service*) adalah D (Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir).

5. Analisis Kinerja Lalu Lintas Sistem Satu Arah (SSA)

a. Kecepatan Arus Bebas (V_B)

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

$$V_B = (57 + 0) \times 0,98 \times 1,00$$

$$V_B = 55,86$$

b. Kapasitas (C_0)

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = (2 \times 1.700) \times 1,00 \times 0,92 \times 1,00$$

$$C = 3.128$$

c. Derajat Kejenuhan (D_J)

$$D_J = q/C$$

$$D_J = 2.319,85 / 3.128$$

$$D_J = 0,74$$

d. Waktu Tempuh

$$W_T = \frac{P}{V_{MP}}$$

$$W_T = 1,7 / 55,86$$

$$W_T = 0,030$$

e. Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*)

Tingkat Layanan (LOS) adalah C (Arus stabil, namun kecepatan dan pergerakan kendaraan diatur) karena tingkat kejenuhan (D_J) sebesar 0,74. Pilihan kecepatan dibatasi pada pengemudi.

6. Analisis Simulasi Lalu Lintas Dengan Program Vissim

a. Kalibrasi

Kalibrasi pada Vissim bertujuan untuk menyesuaikan model observasi lapangan dengan model simulasi Vissim, sehingga hasilnya sesuai dengan kondisi nyata di lapangan (Jepryadi, 2022). Proses ini melibatkan penyesuaian parameter perilaku pengemudi (*driving behaviour*) (Pratiwi & Rusmandani, 2025), seperti yang dijelaskan dalam tabel berikut.

Tabel 5. Parameter Vissim yang diubah

No	Parameter yang diubah	Nilai	
		Existing	Analisis
1.	<i>Desire position at free flow</i>	<i>Middle of lane</i>	<i>Left</i>
2.	<i>Overtake on same lane: onleft and on right</i>	<i>Off</i>	<i>On</i>
3.	<i>Minimum Distance standing at 0 km/jam</i>	0,20	0,5
4.	<i>Minimum Distance driving at 50 km/jam</i>	1	0,8
5.	<i>Average standstill distance SM</i>	2	1
6.	<i>Additive part of safety distance SM</i>	2	1
7.	<i>Multiplicative part of safety distance SM</i>	3	1,5
8.	<i>Average standstill distance MP</i>	2	1
9.	<i>Additive part of safety distance MP</i>	2	1
10.	<i>Multiplicative part of safety distance MP</i>	3	1,5
11.	<i>Average standstill distance KS</i>	2	1,3
12.	<i>Additive part of safety distance KS</i>	2	1,3
13.	<i>Multiplicative part of safety distance KS</i>	3	1,5
14.	<i>Average standstill distance TB</i>	2	1,5
15.	<i>Additive part of safety distance TB</i>	2	1,5
16.	<i>Multiplicative part of safety distance TB</i>	3	1,5
17.	<i>Average standstill distance BB</i>	2	1,5
18.	<i>Additive part of safety distance BB</i>	2	1,5
19.	<i>Multiplicative part of safety distance BB</i>	3	1,5

Sumber : Hasil Penelitian 2025

Untuk mencapai kalibrasi yang sesuai dengan kondisi lapangan, dilakukan proses *trial and error* dengan mengubah parameter-parameter tersebut dan menentukan aturan prioritas (Bara, 2024). Berikut ini adalah tabel hasil *trial and error* yang dilakukan saat kalibrasi untuk ruas Jalan Raya Serpong – Muncul Kota Tangerang Selatan.

Tabel 6. *Trial dan Error Vissim*

Trial ke-	Parameter yang diubah	Nilai	
		Sebelum	Sesudah
1	<i>Desired position at free flow</i>	<i>Middle of lane</i>	<i>any</i>
	<i>Overtake on same lane: on left & on right</i> (lanjut dari trial ke-1)	<i>off</i>	<i>on</i>
2	<i>Minimum Distance standing at 0 km/jam</i>	1	0,5
	<i>Minimum Distance driving at 50 km/jam</i> (lanjut dari trial ke-2)	1	0,8
3	<i>Average standstill distance</i>	2	1
	<i>Additive part of safety distance</i>	2	1
	<i>Multiplicative part of safety distance</i> (lanjut dari trial ke-3)	3	1.5
4	<i>Average standstill distance SM</i>	2	1
	<i>Additive part of safety distance SM</i>	2	1
	<i>Multiplicative part of safety distance SM</i>	3	1.5
	<i>Average standstill distance MP</i>	2	1
	<i>Additive part of safety distance MP</i>	2	1
	<i>Multiplicative part of safety distance MP</i>	3	1.5
	<i>Average standstill distance KS</i>	2	1
	<i>Additive part of safety distance KS</i>	2	1
	<i>Multiplicative part of safety distance KS</i> (lanjut dari trial ke-4)	3	1.5
5	<i>Average standstill distance MP</i>	2	1.5
	<i>Additive part of safety distance MP</i>	2	1.5
	<i>Multiplicative part of safety distance MP</i>	3	1.5
	<i>Average standstill distance KS</i>	2	1,5
	<i>Additive part of safety distance KS</i>	2	1,5
	<i>Multiplicative part of safety distance KS</i>	3	1.5
	<i>Average standstill distance MP</i>	2	1.5
	<i>Additive part of safety distance MP</i>	2	1.5
	<i>Multiplicative part of safety distance MP</i>	3	1.5

Sumber : Hasil Penelitian 2025

b. Validasi

Dengan kalibrasi data yang telah selesai hingga uji coba kelima, sehingga dapat memvalidasi data menggunakan data lapangan mengenai volume kendaraan dan volume yang diestimasi dalam Vissim menggunakan metode statistik yang diusulkan oleh Geoffrey E. Havers (English, 2008). Temuannya adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Validasi dengan Metoda GEH

Arah	Ex-isting	Si-mulasi	Deviasi	GEH	KET
	Kend /10 menit	Kend /10 menit			
Ke Serpong	564	518	-45	1.95	diterima
Ke Muncul	389	385	-4	0.20	diterima

Sumber : Hasil Penelitian 2025

Validasi data sistem di kedua arah selama jam sibuk pada hari kerja. Hasil validasi data arah ke Serpong pada jam puncak di hari Senin sebesar 1,95 dan arah ke Muncul sebesar 0,20. Jadi simulasi eksisting dikatakan valid karena hasil perhitungan GEH kurang dari 5 (< 5.00).

Pembahasan

1. Hasil Analisis Sebelum dan Sesudah Diterapkan Sistem Satu Arah (SSA)

Dari analisis diatas terlihat adanya peningkatan pada kecepatan arus bebas yaitu ada peningkatan dari segmen 1 (2/2 TT) 40,32 dan segmen 2 (4/2 TT) 41,16 menjadi 55,86 pada sistem satu arah (SSA) hal ini berarti kecepatan arus bebas pada ruas jalan Raya Serpong – Muncul semakin tinggi yang artinya semakin sedikit hambatan atau

gangguan pengendara lainnya. Sedangkan kapasitas juga mengalami peningkatan dari segmen 1 (2/2 TT) 2.576 dan segmen 2 (4/2 TT) 2.820 menjadi 3.128 pada sistem satu arah (SSA) hal ini berarti semakin banyak volume lalu lintas maksimum yang dapat dilalui pada ruas jalan. Sedangkan untuk derajat kejenuhan mengalami penurunan dari segmen 1 (2/2 TT) 0,90 dan segmen 2 (4/2 TT) 0,82 mejadi 0,74 pada sistem satu arah (SSA). Dan unruk tingkat pelayanan (LOS) mengalami peningkatan dari segmen 1 (2/2 TT) E dan segmen 2 (4/2 TT) D menjadi C pada sistem satu arah dimana C artinya arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, engemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

Karena terjadi peningkatan pada tingkat pelayanan ruas Jalan Raya Serpong – Muncul pada sebelum dan sesudah penerapan sistem satu arah, maka hipotesis ini diterima. Jadi ada penguraian kemacetan setelah dilakukan penerapan sistem satu arah (SSA).

2. Efektifitas Penerapan Sistem Satu Arah (SSA)

Untuk mengetahui pengaruh sistem satu arah terhadap efentifitas dalam mengurangi kemacetan pada Ruas Jalan Raya Serpong – Muncul dengan program vissim yaitu dengan melakukan visualisasi ruas jalan dua arah dan satu arah serta melakukan perbandingan dan analisis bagaimana efektifitas penerapan sistem satu arah.

Tabel 8. Hasil Analisis Sistem Satu Arah (SSA) dengan Program Vissim

Simulasi	SMP N 8		SMA N 2		SMP N 8		SMA N 2	
	Antrian Ke Serpong	Antrian Ke Muncul	Antrian Ke Serpong	Antrian Ke Muncul	Tundaan	LOS	Tundaan	LOS
Eksisting	93.46	92.11	194.07	73.58	11.72	LOS_B	17.32	LOS_C
SSA	25.8		27.03		1.87	LOS_A	1.24	LOS_A

Sumber : Hasil Penelitian 2025

Karena adanya penurunan panjang antrian, tundaan, serta LOS (*Level Of Service*) pada ruas Jalan Raya Serpong – Muncul setelah dilakukan rekayasa lalu lintas menggunakan Vissim, jadi penerapan Sistem Satu Arah (SSA) efektif untuk mengurai kemacetan serta meningkatkan kinerja pada Ruas Jalan Raya Serpong – Muncul Kota Tangerang Selatan.



Gambar 1. Hasil Visualisasi Kondisi Existing

Sumber : Hasil Penelitian 2025



Gambar 2. Hasil Visualisasi Penerapan Sistem Satu Arah (SSA)

Sumber : Hasil Penelitian 2025

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil kesimpulan yaitu kinerja lalu lintas pada ruas Jalan Raya Serpong – Muncul Kota Tangerang Selatan sebelum diterapkan sistem satu arah (SSA) dibagi menjadi 2 segmen yaitu segmen 1 (2/2 TT) dan segmen 2 (4/2 TT) dan dilakukan analisis dengan metode PKJI 2023 (PKJI, 2023), pada segmen 1 (2/2 TT) kecepatan arus bebasnya adalah 40,32 km/jam, dengan kapasitas pada segmen 1 adalah 2.576 smp/jam, dimana waktu tempuh untuk melalui segmen 1 adalah 0,012, dan derajat kejenuhannya 0,90 sehingga tingkat pelayanan (LOS) pada segmen 1 adalah E (volume lalu lintas mendekati berada kapasitas, arus tidak stabil, dan kendaraan kadang terhenti). Sedangkan untuk segmen 2 (4/2 TT) kecepatan arus bebasnya adalah 41,16 km/jam, dengan kapasitas segmen 2 adalah 2.820 smp/jam, dimana waktu tempuh untuk melalui segmen 2 yaitu 0,030, dan derajat kejenuhannya 0,82 sehingga tingkat pelayanan (LOS) pada segmen 2 adalah D (arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, derajat kejenuhan masih dapat ditolerir).

Sedangkan untuk kinerja lalu lintas pada ruas Jalan Raya Serpong – Muncul Kota Tangerang Selatan setelah diberlakukan sistem satu arah (SSA) setelah dilakukan analisis dengan metode PKJI 2023 (PKJI, 2023) didapatkan kecepatan arus bebasnya 55,86 km/jam dengan kapasitas 3.128 smp/jam, dimana waktu tempuh untuk ruas jalan tersebut adalah 0,030 dan derajat kejenuhan 0,74 sehingga tingkat pelayanan (LOS) pada ruas Jalan Raya Serpong – Muncul setelah diberlakukan sistem satu arah (SSA) adalah C (arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, engemudi dibatasi dalam memilih kecepatan).

Setelah dilakukan analisis penerapan sistem satu arah (SSA) pada ruas Jalan Raya Serpong – Muncul menggunakan program Vissim untuk titik kemacetan yaitu depan SMA Negeri 2 Tangerang Selatan dan SMP Negeri 8 Tangerang Selatan arah Serpong mengalami penurunan dari kondisi existing yaitu pada lokasi depan SMP Negeri 8 Kota Tangerang Selatan panjang antrian semula 93,46 m menurun menjadi 25,8 m dan untuk tundaan juga mengalami penurunan dari 11,72 detik menjadi 1,87 detik, sehingga tingkat pelayanan (LOS) semula B menjadi A. Sedangkan untuk depan SMA Negeri 2 Tangerang Selatan dari semula panjang antrian 194,07 m menjadi 27,03 m setelah dilakukan rekayasa lalu lintas sistem satu arah dan untuk tundaan juga mengalami penurunan dari 17,32 detik menjadi 1,24 detik, sehingga tingkat pelayanan (LOS) semula C menjadi A.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Siroj, R., Afgani, W., Fatimah, Septaria, D., Zahira, G., & Salsabila. (2024). Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah untuk Analisis Data. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*.
- Aprilia, T. (2012). Analisis Arus Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Bawen Kabupaten Semarang).
- Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan. (2024). Kota Tangerang Selatan Dalam Angka 2024. 14.
- Bara, M. (2024). Analisis Kinerja Jalan Sultan Alauddin Menggunakan Software PTV Vissim.
- English, W. (2008). Statistik GEH.
- Handayani, E., Amalia, K. R., & Kamal, I. (2019). Kinerja Jalan di Kawasan Jl. Kolonel Abunjani Kota Jambi. *Jurnal Talenta Sipil*, 2(2), 82-87.
- Indonesia, W. (2010). Manajemen Lalu Lintas/Sistem satu arah. Wikibuku Indonesia.
- Indonesia, W. (2020). Kota Tangerang Selatan.
- Jepriadi, K. (2022). Kalibrasi dan Validasi Model Vissim untuk Mikrosimulasi Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol dengan Lajur Khusus Angkutan Umum (LKAU).
- Mulyanto, A. (2012). Evaluasi Kinerja Pada Simpang Bersinyal Simpang Botol Dan Simpang Jetak Kota Karanganyar. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/27452>
- Nugrogo, S. A. (2025). Pengaruh Kemacetan Lalu Lintas Terhadap Ekonomi Pengguna Petak Jalan Insinyur H.Juanda, Kota Bekasi.
- PKJI. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023). Panduan Kapasitas Jalan Indonesia, 68.
- Pratiwi, Y. S., & Rusmandani, P. (2025). Analisis Dan Kalibrasi Parameter Driving Behavior Pada Simpang Tak Bersinyal Jalan Perkotaan.
- Rahmawati, D. S. (2023). Analisis Pengaruh Infrastruktur Transportasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Wilayah Di Kabupaten Lombok Utara. In *Aleph* (Vol. 87, Issue 1,2).
- Sihotang, H. (2023). Metode penelitian kuantitatif. In Pusat Penerbitan dan Pencetakan Buku Perguruan Tinggi Universitas Kristen Indonesia Jakarta.
- Sulung, U., & Muspawi, M. (2024). Memahami Sumber Data Penelitian : Primer, Sekunder, Dan Tersier.
- Tangerang Selatan, D. P. (2025). Peta Jaringan Jalan Kota Tangerang Selatan.