

Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf³⁾
**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDARAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM**
Jurnal *Qua Teknika*, (2026), 16 (1): 26-36

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDARAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM**

Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf^{*3)}
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Sigura – Gura No.2, Sumbersari, Lowokwaru, Malang
email: ¹nisfianisad123@gmail.com ²nusasebayang@lecturer.itn.ac.id
^{*3}annur2017@lecturer.itn.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk dan mahasiswa di Kota Malang meningkatkan volume lalu lintas, memicu kemacetan. Penelitian ini mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal dan bundaran menggunakan metode PKJI 2023 dan simulasi VISSIM. Hasil analisis PKJI menunjukkan kinerja simpang tak bersinyal baik (tundaan 10,528 det/SMP, tingkat pelayanan B), sementara bundaran memiliki kinerja kurang optimal (tundaan 14,96 det/SMP, tingkat pelayanan B). Simulasi VISSIM menghasilkan nilai tundaan yang lebih tinggi. Rekomendasi yang diberikan adalah pelebaran Jalan Sudimoro dan pengurangan hambatan samping di Jalan Puncak Borobudur untuk meningkatkan kelancaran arus lalu lintas.

Kata kunci: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, Evaluasi Kinerja Simpang, Evaluasi Kinerja Bundaran, *Software* Vissim.

ABSTRACT

Growth of population and students in Malang City has increased traffic volume, triggering congestion. This study evaluates the performance of unsignalized intersections and roundabouts using the Indonesian Road Capacity Guidelines 2023 method and VISSIM simulation. The Indonesian Road Capacity Guidelines analysis results show that the unsignalized intersection performs well (delay of 10.528 sec/veh, Level of Service B), while the roundabout has less optimal performance (delay of 14.96 sec/veh, Level of Service B). The VISSIM simulation yielded higher delay values. The recommendations given are widening of Sudimoro road and reducing side friction on Puncak Borobudur road to improve traffic.

keyword: Indonesian Road Capacity Guidelines, Intersection Performance Evaluation, Roundabout Performance Evaluation, Vissim Software.

PENDAHULUAN

Jalan raya adalah sarana transportasi yang berperan penting dalam berbagai aktivitas masyarakat di suatu daerah baik perkotaan maupun pedesaan. Infrastruktur jalan berkualitas akan memperlancar distribusi angkutan barang yang selanjutnya mampu meningkatkan daya saing suatu negara. Terutama di Kota Malang yang dikenal sebagai salah satu kota wisata terkemuka di Indonesia, karena potensi keindahan alam yang luar biasa. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Malang pada tahun 2024, jumlah penduduk Kota Malang adalah sebesar 885.27 jiwa dan terdapat kurang lebih 3 Kampus [1]. Berdasarkan pengamatan, kondisi eksisting bundaran tidak sepenuhnya berfungsi sebagai bundaran penuh, melainkan kombinasi simpang tak bersinyal dan bagian jalinan bundaran. Hal ini mempengaruhi kinerja lalu lintas dan menimbulkan tundaan serta peluang antrian yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi kinerja simpang dengan metode pedoman kapasitas jalan Indonesia 2023 dan pemodelan menggunakan *software* vissim untuk memperoleh gambaran tingkat pelayanan serta solusi penanganan yang tepat.

Bundaran sangat efektif dipergunakan sebagai suatu pengendalian persimpangan di daerah perkotaan dan luar kota yang memiliki beberapa karakteristik persentase volume lalu lintas yang belok kanan sangat banyak [2]. Bundaran memiliki tingkat keselamatan lebih tinggi dibandingkan jenis pengendalian persimpangan lainnya. Data menunjukkan tingkat kecelakaan lalu lintas di bundaran hanya sekitar 0,3

Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf³⁾
**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDRAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM**
Jurnal *Qua Teknika*, (2026), 16 (1): 26-36

kejadian per juta kendaraan, lebih rendah dibandingkan persimpangan bersinyal (0,43) maupun simpang tak bersinyal (0,6). Keunggulan ini disebabkan oleh kecepatan kendaraan yang relatif rendah (maksimum ± 50 km/jam) dan sudut pertemuan titik konflik yang kecil. Selain itu, pada kondisi volume lalu lintas rendah, kendaraan tidak perlu berhenti saat melewati bundaran sehingga aliran lalu lintas tetap lancar [3].

Riset oleh [4] menemukan bahwa jalan raya yang diteliti memiliki tingkat pelayanan B yaitu Kolektor Primer sehingga, sering terjadi kemacetan dikarenakan arus lalu lintas yang cukup tinggi, kecepatan setabil, serta kepadatan lalu lintas tinggi.

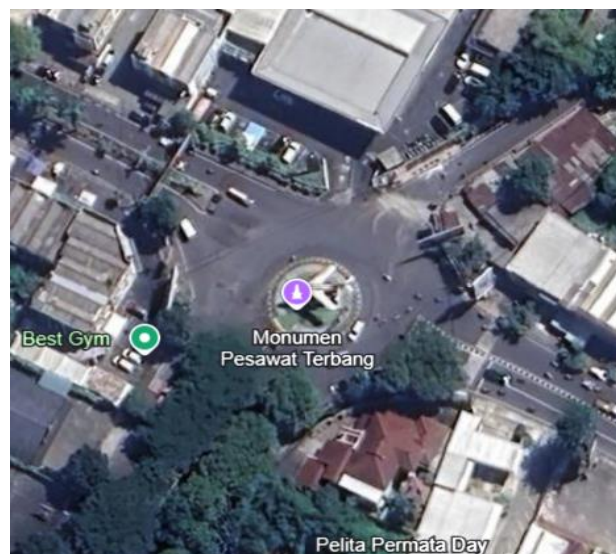
Klasifikasi jalan berdasarkan pelayanan terhadap perjalanan kendaraan sebagaimana diatur dalam Jalan Arteri, Jalan kolektor, dan jalan lokal [5]. Riset oleh [6] bahwa derajat kejenuhan dapat didefinisikan jika perbandingan arus lalu lintas terhadap kapasitas dan digunakan sebagai faktor utama dalam menilai dan menentukan tingkat kinerja. Sehingga riset ini tujuannya adalah 1) Menentukan kinerja pada simpang dengan menggunakan *software* vissim; 2) Menganalisis dan mengevaluasi Simpang Monumen Pesawat Terbang Jl. Soekarno-Hatta; 3) Menentukan solusi alternative dari kinerja tersebut menggunakan *software* vissim.

Manajemen lalu lintas adalah proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan yang sudah ada dengan tujuan untuk memenuhi suatu kepentingan tertentu, tanpa perlu penambahan, pembuatan infrastruktur baru [7]. Untuk manajemen dan rekayasa, analisis dampak serta manajemen kebutuhan lalu lintas menjelaskan bahwa identifikasi masalah lalu lintas bertujuan untuk mengetahui keadaan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan [8].

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 (PKJI 2023) dan *Software* Vissim untuk pengumpulan data yang dipakai yaitu ada dua cara data primer dan data sekunder. Data-data ini nantinya akan didapat sebagai data baku dalam perhitungan dan mengevaluasi kinerja pada simpang bundaran [9] Pada tahapan metode penelitian ini ada beberapa tahap harus di perhatikan, yaitu:

A. Lokasi Penelitian



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Sumber: Google Earth

Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf³⁾
**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDRAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM**
Jurnal *Qua Teknika*, (2026), 16 (1): 26-36

Lokasi studi penelitian yaitu berada pada bundaran monumen pesawat terbang Jalan Raya Soekarno Hatta di Kota Malang, Jawa Timur. Pengumpulan data ini dengan observasi langsung di lokasi penelitian melalui instrumen pendukung berupa Formulir survey arus lalu lintas dan geometri seperti pada gambar 1.

B. Metode Pengumpulan Data Pada Analisis Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung lewat hasil survei lapangan dengan mengacu pada petunjuk manual survei yang dilakukan. Survei yang dilakukan yaitu survei kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan, survei tundaan, survei antrian, survei hambatan sampling, survei geometrik jalan dan waktu siklus eksisting [9].

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan berdasarkan studi-studi sebelumnya atau yang diterbitkan oleh berbagai instansi lain. Data sekunder bisa berupa data dokumentasi dan arsip-arsip resmi [9].

C. Metode Pengumpulan Data Pada Analisis Metode *Software* Vissim

Permodelan menggunakan software Vissim dilakukan langkah-langkah pembuatan simulasi sebagai berikut 1) *Input background* sesuai yang diambil di *google earth*; 2) Membuat jaringan jalan dengan link dan *connectors* sesuai kondisi eksisting; 3) Memasukan jenis kendaraan sesuai dengan eksisting; 4) *Input volume* lalu lintas keseluruhan; 5) Menjalankan simulasi yang telah dibuat [10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil survei dan pengukuran geometrik bundaran, didapatkan kondisi geometrik bundaran monument pesawat terbang Jl. Soekarno Hatta

Ukuran Geometrik Bundaran (m)						
Jalanan	W1	W2	Ww	Lw	D Bundaran	R Bundaran
BU(Jl.Puncak Borobudur-Sudimoro)	5.8	20.81	13.32	36.71	15.2	7.6
UT(Jl. Sudimoro- Belimbing)	2.7	14.55	15.31	21.05		
TS(Jl. Belimbing-SoekarnoHatta)	5.17	11.4	13.05	30.15		
SB(Jl.SoekarnoHatta-Borobudur)	11.15	9.85	15.73	35.14		

Tabel 1 Ukuran Geometrik Bundaran

1. Data perhitungan analisa bundaran:

a. Kapasitas bundaran

Nilai faktor W_w	:	$135 \times W_w^{1.3}$		
	:	$135 \times 15.31^{1.3}$	=	4685.99
Nilai faktor W_E/W_w	:	$(1 + W_E/W_w)^{1.5}$		
	:	$(1 + 0.56)^{1.5}$	=	1.95
Nilai faktor P_w	:	$(1 - P_w/3)^{0.5}$		
	:	$(1 - 0.74194/3)^{0.5}$	=	0.87
Nilai faktor W_w/L_w	:	$(1 + W_w/L_w)^{-1.8}$		
	:	$(1 + 0.42)^{-1.8}$	=	0.53
CO	:	$4685.99 \times 1.95 \times 0.87 \times 0.53$	=	smp/ jam

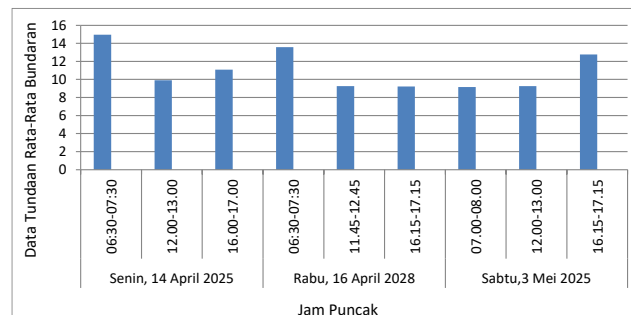
Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf³⁾
**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDRAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
 JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN SOFTWARE VISSIM**
 Jurnal Qua Teknika, (2026), 16 (1): 26-36

Kelas tipe lingkungan jalan	Kelas hambatan samping	Rasio kendaraan tidak bermotor (R_{KTB})					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	sedang	0,94	0,89	0,85	0,81	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,82	0,76	0,71
Permukiman	tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	tinggi/sedang/rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Tabel 2 Kelas Hambatan Samping Bundaran

- b. Kapasitas sesungguhnya (C)
 $C = CO \times FCS \times FRSU$
 $= 4243.28 \times 0,94 \times 0,94 = 3789.25 \text{ smp/jam}$
- c. Derajat kejenuhan bundaran
 $DJ = Q / C = 3410.00 / 3789.25 = 0,90$
- d. Tundaan bundaran (TR)
 $TR = \frac{1}{(0.59186 - 0.52525 \times DJ)} - (1 - DJ) \times 2$
 $TR = \frac{1}{(0.59186 - 0.52525 \times 0.90)} - (1 - 0.90) \times 2 = 8.19 \text{ detik/smp}$
- e. Tundaan lalu lintas bundaran
 $Q_i \times TR_i = 3410.00 \times 8.19 = 27929.62 \text{ det/jam}$
 $DTR = \sum \frac{(Q_i \cdot TR_i)}{Q_{\text{masuk}}}$
 $DTR = \sum \frac{68111.80}{6213.7} = 10.96 \text{ det/smp}$
- f. Tundaan bundaran (T)
 $T = TLL + TG$
 $= 10.96 + 4 \text{ (det/smp)}$
 $= 14.96 \text{ det/smp}$
- g. Peluang antrian bundaran

Batas bawah; QP	=	$9,41 \times DJ + 29,976 \times DJ^{0,4619}$	
Batas atas; QP	=	$26,65 \times DJ - 55,55 \times DJ^2 + 108,57 \times DJ^3$	
Batas bawah; QP	=	$9,41 \times 0,90 + 29,976 \times 0,90^{0,4619}$	=26.88%
Batas atas; QP	=	$26,65 \times 0,90 - 55,55 \times 0,90^2 + 108,57 \times 0,90^3$	=58.12%



Gambar 2 Tundaan Rata-Rata Bundaran

Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf³⁾
**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDRAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM**
Jurnal *Qua Teknika*, (2026), 16 (1): 26-36

Karakteristik Bundaran Monumen Pesawat Terbang yang dianalisis menggunakan PKJI 2023 yaitu diperoleh puncak arus lalu lintas kendaraan yang paling tinggi dalam 3 hari adalah Senin, 14 April 2025 pada Pagi hari pukul 06.30-07.30 WIB dengan tingkat kepadatan sebesar 6298 SMP/jam. Pada bagian ini setiap lengan juga memiliki nilai D_j yang tinggi diantaranya 0.90, 0.87, 0.64, 0.65 untuk pendekat utara, selatan, barat, dan timur. Dengan Nilai Tundaan rata-rata bundaran sebesar 14.96 det/SMP, (tingkat pelayanan B).

2. Perbandingan Hasil Analisis PKJI 2023 dan VISSIM Bundaran

Setelah mengerjakan analisis data berdasarkan PKJI 2023 dan memakai software VISSIM 25, maka dilakukan perbandingan yang bertujuan untuk mengetahui hasil paling mendekati kondisi eksisting pada Bundaran Monumen Pesawat Terbang. Perbandingan Hasil PKJI dan VISSIM diambil dari nilai maksimum yang didapat pada analisis data PKJI 2023 yaitu Senin, 14 April 2025 pada jam puncak pagi yaitu pada jam 06.30-07.30 WIB dapat dilihat pada tabel dibawah:

Pendekat	Tundaan Rata-rata (detik/SMP)	
	VISSIM 2025	PKJI 2023
U	29.66	8.19
T	4.62	7.18
S	90.95	3.24
B	55.55	3.30

Tabel 3 Perbandingan Tundaan Rata-Rata bundaran PKJI
Dan Vissim

Pendekat	Panjang Antrian (Meter)	
	VISSIM 2025	PKJI 2023
U	82.80	58.12
T	19.33	52.81
S	91.09	23.17
B	65.30	23.76

Tabel 4 Perbandingan Peluang Antrian bundaran PKJI
Dan Vissim

Setelah dilakukan analisis data guna mendapatkan perbandingan kondisi eksisting dan simulasi Berdasarkan PKJI 2023 dan VISSIM 25, didapat panjang antrian dan tundaan rata-rata Bundaran seperti pada tabel diatas. Dari hasil simulasi VISSIM terdapat nilai F untuk pendekat Selatan dengan Tundaan rata-rata pendekat sebesar 90.95 det/SMP dan Panjang antrian hingga 91.09 m dimana hal tersebut belum memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015 yaitu tingkat pelayanan pada Bundaran Monumen Soekarno-Hatta sesuai dengan klasifikasi jalan pada Bundaran ini sekurang-kurangnya adalah B.

3. Geometrik Simpang Tak Bersinyal

Lokasi yang ditinjau untuk penelitian adalah Simpang Bundaran Monumen Pesawat Terbang Jl. Soekarno-Hatta Kota Malang. Objek penelitian pada simpang Bundaran Soekarno-Hatta ini dilakukan pada

Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf³⁾
**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNARAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM**
Jurnal Qua Teknika, (2026), 16 (1): 26-36

4 lengan kaki simpang, yaitu lengan Jl. Soekarno-Hatta, Jl. Puncak Borobudur, Jl. Sudiomoro, dan Jl. Blimbing.

Lengan Pendekat, m					
Jalan Minor			Jalan Mayor		
LB	LU	LBU	LT	LS	LTS
[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
13.89	6.65	10.27	14.36	23.17	18.765

Tabel 5 Geometrik Simpang

Tipe Simpang	C ₀ , SMP/jam
322	2700
324	3200
344	3200
422	2900
424	3400

Tabel 6 kapasitas dasar simpang berdasarkan tipe simpang

Berdasarkan tipe simpang yaitu tipe 424, maka kapasitas dasar simpang sebesar 3400 SMP/jam.

Ukuran kota	Populasi penduduk, juta jiwa	F _{UK}
Sangat kecil	<0,1	0,82
Kecil	0,1–0,5	0,88
Sedang	0,5–1,0	0,94
Besar	1,0–3,0	1,00
Sangat besar	>3,0	1,05

Tabel 7 Faktor koreksi ukuran kota simpang

Nilai F_{UK} berdasarkan jumlah penduduk. Dengan jumlah penduduk Kota Malang adalah 885,27 jiwa, maka nilai F_{UK} adalah sebesar 0,94.

Tipe lingkungan jalan	Hambatan samping	FHS untuk nilai RKTb					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,98	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,82	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Tabel 8 Hambatan samping simpang

Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf³⁾
**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDRAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
 JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN SOFTWARE VISSIM**
 Jurnal Qua Teknika, (2026), 16 (1): 26-36

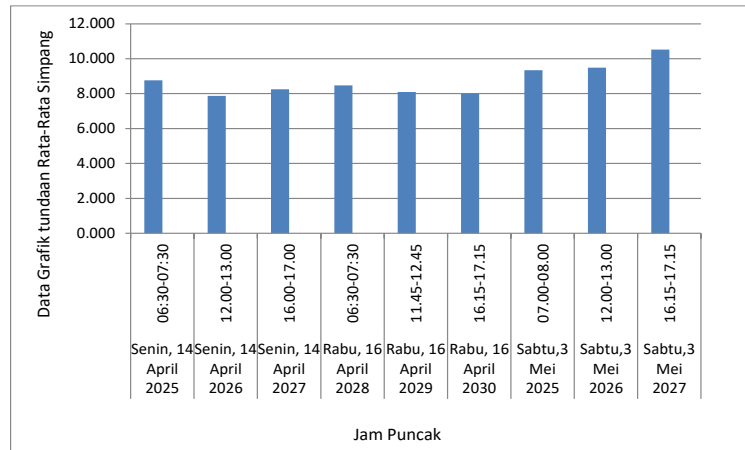
Formulir S-2									
Tanggal: Sabtu 3 Mei 20025					Ditangani Oleh: Nisfi Anisa Dewi				
Kota: Malang					Provinsi: Jawa Timur				
Jalan Mayor: Jalan Diponegoro					Lingkungan Simpang: Komersial				
Jalan Minor: Jalan Panglima Sudirman					Hambatan Samping: Sedang				
					Ukuran kota (juta): 0.885				
n Tipe simpang									
Lengan Pendekat, m						LRP	Jumlah Lajur		Tipe Simpang
Jalan Minor			Jalan Mayor				Jalan Minor	Jalan Mayor	
LB	LU	LBU	LT	LS	LTS	[8]	[9]	[10]	[11]
[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]				
13.89	6.65	10.27	14.36	23.17	18.765	14.5175	2	4	424
13.89	6.65	10.27	14.36	23.17	18.765	14.5175	2	4	424
13.89	6.65	10.27	14.36	23.17	18.765	14.5175	2	4	424
$itas: C = C_o \times FUP \times FM \times FUK \times FHS \times FBK_i \times FBK_a \times FR_{mi}$									
Kinerja lalu lintas							Kapasitas		
Lebar rata rata pendekat FUP [13]	Median jalan mayor FM [14]	Ukuran kota FUK [15]	Hambatan samping FHS [16]	Belok kiri FBK _i [17]	Belok kanan FBK _a [18]	Rasio minor/ Total FR _{mi} [19]	C SMP/jam [20]		
1.957216	1.05	0.94	0.94	1.389403	1	0.919	7885		
1.957216	1.05	0.94	0.94	1.391541	1	0.914	7850		
1.957216	1.05	0.94	0.94	1.342225	1	0.934	7744		
ja lalu lintas: DJ, T, dan PA									
Kinerja lalu lintas									
Derajat kejuhan DJ [22]	Tundaan lalu lintas simpang TLL [23]	Tundaan lalu lintas jalan mayor TLL _{ma} [24]	Tundaan lalu lintas jalan minor TLL _{mi} [25]	Tundaan geometrik simpang TG [26]	Tundaan simpang T=TLL+TG [27]	Peluang antrian [28]			Sasaran Pa [29]
0.39	4.80	3.64	6.95	4.54	9.34	7.19	18.04		
0.41	4.98	3.77	7.07	4.50	9.48	7.78	19.10		
0.53	6.17	4.66	9.49	4.36	10.53	12.31	27.04		

Tabel 9 Perhitungan Simpang Formulir S-2

Hari Pengamatan	Jam Puncak	Tundaan Simpang Rara-Rata (detik/SMP)	Tingkat Pelayanan (LOS)	Kesimpulan
Senin, 14 April 2025	06:30-07:30	8.760	B	Memenuhi
Senin, 14 April 2026	12.00-13.00	7.870	B	Memenuhi
Senin, 14 April 2027	16.00-17.00	8.250	B	Memenuhi
Rabu, 16 April 2028	06:30-07:30	8.470	B	Memenuhi
Rabu, 16 April 2029	11.45-12.45	8.090	B	Memenuhi
Rabu, 16 April 2030	16.15-17.15	8.000	B	Memenuhi
Sabtu, 3 Mei 2025	07.00-08.00	9.343	B	Memenuhi
Sabtu, 3 Mei 2026	12.00-13.00	9.483	B	Memenuhi
Sabtu, 3 Mei 2027	16.15-17.15	10.528	B	Memenuhi

Tabel 10 Tundaan Rata-Rata Simpang Tak Bersiyal

Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf³⁾
**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDRAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM**
Jurnal *Qua Teknika*, (2026), 16 (1): 26-36



Gambar 3 Grafik Tundaan Rata-Rata Simpang Tak Bersinyal

Karakteristik Simpang Bundaran Monumen Pesawat Terbang yang dianalisis menggunakan PKJI 2023 yaitu diperoleh puncak arus lalu lintas kendaraan yang paling tinggi dalam 3 hari adalah Sabtu, 3 Mei 2025 pada Sore hari pukul 16.15-17.15 WIB dengan tingkat kepadatan sebesar 4004.2 SMP/jam. Pada bagian ini setiap lengan juga memiliki nilai D_j yang tinggi diantaranya 0.53, 0.41, 0.39 untuk pendekat utara, selatan, barat, dan timur. Dengan Nilai Tundaan rata-rata bundaran sebesar 10.528 det/SMP, (tingkat pelayanan B).

Pendekat	Tundaan Rata-rata (detik/SMP)
	VISSIM 2025
U	25.83
T	4.52
S	72.91
B	19.85
Nilai Rata-Rata	30.78

Tabel 11 Perbandingan Tundaan Rata- Rata Simpang Vissim

Pendekat	Panjang Antrian (Meter)
	VISSIM 2025
U	95.53
T	19.58
S	102.60
B	33.74
Nilai Rata-Rata	62.86

Tabel 12 Perbandingan Peluang Antrian Simpang Vissim

Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf³⁾
**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNARAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
 JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM**
 Jurnal Qua Teknika, (2026), 16 (1): 26-36

Setelah dilakukan analisis data guna mendapatkan perbandingan kondisi eksisting dan simulasi Berdasarkan PKJI 2023 dan VISSIM 25, didapat panjang antrian dan tundaan rata-rata Simpang Bundaran seperti pada tabel diatas. Dari hasil simulasi VISSIM terdapat nilai D untuk pendekat utara dengan Tundaan rata-rata pendekat sebesar 30.78 det/SMP dan Panjang antrian hingga 62.86 m dimana hal tersebut belum memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015 yaitu tingkat pelayanan pada Simpang Bundaran Monumen Soekarno-Hatta sesuai dengan klasifikasi jalan pada simpang ini sekurang-kurangnya adalah B.

Hasil analisis menggunakan PKJI 2023 menunjukkan bahwa Bundaran Monumen Pesawat Terbang mengalami puncak arus lalu lintas tertinggi pada hari Senin, 14 April 2025, pukul 06.30-07.30 WIB, dengan tingkat kepadatan sebesar 6437,5 SMP/jam. Kondisi ini juga tercermin dari nilai derajat kejenuhan (DJ) yang tinggi pada setiap lengan, yaitu 0,90 (utara), 0,91 (selatan), 0,64 (barat), dan 0,65 (timur).

Secara keseluruhan, kinerja bundaran tercatat memiliki tundaan rata-rata sebesar 15,51 det/SMP, yang menghasilkan tingkat pelayanan (Level of Service) C. Tingkat pelayanan ini belum memenuhi standar yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015, yang mensyaratkan tingkat pelayanan minimal B untuk klasifikasi jalan pada bundaran tersebut. Kondisi ini mengindikasikan adanya masalah kapasitas pada jam sibuk dan perlunya solusi untuk meningkatkan efektivitas lalu lintas.

Pendekat	Tundaan Rata-rata (detik/SMP)	
	VISSIM 2025	PKJI 2023
U	30.18	8.19
T	26.63	8.51
S	104.95	3.24
B	54.13	3.30

Tabel 13 Perbandingan Tundaan Rata-Rata Simulasi Bundaran Tanpa Penghalang PKJI Dan Vissim

Pendekat	Panjang Antrian (Meter)	
	VISSIM 2025	PKJI 2023
U	82.23	58.12
T	28.00	59.63
S	91.08	23.17
B	67.19	23.76

Tabel 14 Perbandingan Panjang Antrian Simulasi Bundaran Tanpa Penghalang PKJI Dan Vissim

Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf³⁾
**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNARAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN SOFTWARE VISSIM**
Jurnal Qua Teknika, (2026), 16 (1): 26-36

Setelah dilakukan analisis data guna mendapatkan perbandingan kondisi eksisting dan simulasi Berdasarkan PKJI 2023 dan VISSIM 25, didapat panjang antrian dan tundaan rata-rata Bundaran seperti pada tabel diatas. Dari hasil simulasi VISSIM terdapat nilai F untuk pendekat Selatan dengan Tundaan rata-rata pendekat sebesar 104.95 det/SMP dan Panjang antrian hingga 91.08 m dimana hal tersebut belum memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015 yaitu tingkat pelayanan pada Simulasi Bundaran Monumen Soekarno-Hatta sesuai dengan klasifikasi jalan pada Bundaran ini sekurang-kurangnya adalah B.

4. Penyelesaian Masalah

Jam Puncak	Kondisi	Nilai Tundaan	Tingkat Pelayanan(LOS)	Keterangan
Senin 06.30-07.30	Eksisting Bundaran	14.96	B	Memenuhi
Sabtu, 16.15-17.15	Simpang	10.53	B	Memenuhi
Senin 06.30-07.30	Simulasi Bundaran Tanpa Pembatas	15.51	C	Tidak Memenuhi

Tabel Perbandingan Kondisi Nilai Rata-Rata Tundaan PKJI 2023

Dari hasil analisa kinerja bundaran, simpang tak bersinyal dan bundaran tanpa pembatas dapat dipilih yang terbaik dengan nilai tundaan yang terkecil didapatkan pada perhitungan simpang tak bersinyal yaitu tundaan rata-rata sebesar 10.53 det/SMP dengan tingkat pelayanan (LOS) B, yaitu tingkat pelayanan pada Evaluasi Simpang Bundaran Monumen Pesawat Terbang Soekarno-Hatta sesuai dengan klasifikasi jalan pada Peraturan Menteri No.96 Tahun 2015 sekurang-kurangnya adalah B.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan PKJI 2023 dan simulasi VISSIM, kinerja simpang tak bersinyal pada kondisi eksisting masih tergolong baik dengan tundaan rata-rata rendah (tingkat pelayanan B), sehingga tidak memerlukan perubahan signifikan. Sementara itu, kinerja bundaran menunjukkan tundaan lebih tinggi, baik pada kondisi eksisting maupun tanpa pembatas, dengan tingkat pelayanan menurun hingga kategori F pada simulasi VISSIM. Hal ini menunjukkan bahwa bundaran memerlukan perhatian khusus dalam upaya perbaikan agar kinerja lalu lintas lebih optimal.

REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik Kota Malang, "Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan dan Jenis Kelamin di Kota Malang (Jiwa), 2023," *Badan Pus. Stat. Kota Malang*, 2024.
- [2] Bayu tri bawono adhari putro, "Analisis Kinerja Bundaran Jombor , Yogyakarta (the Analysis of Roundabout Performance in Jombor , Yogyakarta)," *Anal. Kinerja Bundaran Jombor, Yogyakarta*, p. 121, 2016.
- [3] Anonim, "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia," *Jakarta Kementrian Pekerj. Umum dan Perumah. Rakyat.*, 2023.
- [4] Menteri Perhubungan, "Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. (pp. 16-17).," *Direktorat Utama Pembn. dan Pengemb. Huk. Pemeriksaan Keuang. Negara. Jakarta Pusat.*, 2015.
- [5] Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 5. (pp. 1-42).," *Direktorat Utama Pembn. dan Pengemb. Huk. Pemeriksaan Keuang. Negara. Jakarta Pus.*, 2023.
- [6] DJBM, "Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 17/SE/Db/2023 Tentang Pembelian pada Katalog Elektronik Sektoral Kementerian Pekerjaan Umum Bidang Bina Marga," no. 20, 2023.
- [7] Afifi and Amanah, "Manajemen Lalu Lintas," 2017, [Online]. Available: [https://repository.unkris.ac.id/id/eprint/4466/1/Cover Buku Manajemen Lalulintas sbg Acuan Perencanaan Jalan.pdf](https://repository.unkris.ac.id/id/eprint/4466/1/Cover%20Buku%20Manajemen%20Lalulintas%20sbg%20Acuan%20Perencanaan%20Jalan.pdf)
- [8] P. 38, "Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011," *J. Mns. dan Lingkung.*, vol. XI, no. 2, pp.

Nisfi Anisa Dewi¹⁾, Nusa Sebayang²⁾, Annur Ma'aruf³⁾
**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDARAN MONUMEN PESAWAT TERBANG
JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM**
Jurnal *Qua Teknika*, (2026), 16 (1): 26-36

- 64–72, 2011.
- [9] Dirjen Bina Marga, “Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga,” *Pedoman Kapasitas Jalan Indones.*, no. 021, p. 7393938, 2023.
- [10] Karlsruhe, “PTV VISION. PTV VISSIM,” *Germany*, 2014.