

ANALISIS KINERJA LALU LINTAS RUAS JALAN BIRUGO PUHUN AKIBAT OPERASIONAL PUSKESMAS TERATAI BIRUGO DATUAK BANDARO KOTA BUKITTINGGI

RAHMAD SEPTIAN¹, SURYA EKA PRIANA², ZUHELDI³

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat^{1,2,3}

Email: rahmatseptian553@gmail.com¹, ekaprianasuryauj@gmail.com², zhd.704@gmail.com³

Abstract: *Birugo Puhun Road is a secondary collector road in Bukittinggi City with a width of approximately 6 meters and an effective lane width of about 4 meters. It experiences relatively heavy traffic volumes, especially during peak hours due to activities related to boarding houses, small shops, residential areas, and other surrounding land uses. The addition of a public facility, namely the Teratai Birugo Datuak Bandaro Community Health Centers, has the potential to increase traffic volume and side friction. Therefore, this study aims to analyze the traffic performance on this road segment as a result of the health center's operation. The data used include both primary and secondary data, such as population, existing road conditions, traffic volume, and side friction. The analysis was conducted based on the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI) 2023. The results indicate that the highest traffic volume is 309 passenger car units per hour (pcu/h), the highest side friction class is 103 events per hour, the road capacity is 1,220 pcu/h, and the degree of saturation is 0.25, with the level of service classified as category B. It can be concluded that the operation of the Teratai Birugo Datuak Bandaro Community Health Centers has not had a significant effect on the traffic performance of Birugo Puhun Road. However, field conditions, particularly during peak hours, show that traffic flow tends to approach unstable conditions due to the narrow road width and increasing side friction.*

Keywords: *Traffic Volume, Side Friction Class, Capacity, Degree of Saturation*

Abstrak: Jalan Birugo Puhun merupakan ruas jalan kolektor sekunder di Kota Bukittinggi dengan lebar ± 6 m serta lebar lajur efektif ± 4 m dengan volume lalu lintas yang cukup ramai, khususnya pada jam sibuk akibat kegiatan rumah kos, warung, rumah tinggal dan lain-lain. Penambahan fasilitas umum berupa Puskesmas Teratai Birugo Datuak Bandaro berpotensi meningkatkan volume lalu lintas serta hambatan samping. Untuk itu dilakukan penelitian yang memiliki tujuan dalam mengkaji kinerja lalu lintas pada ruas jalan tersebut akibat operasional puskesmas. Data yang dipergunakan mencakup data primer serta sekunder berupa jumlah penduduk, kondisi eksisting jalan, volume lalu lintas, serta hambatan samping. Analisis dilakukan sesuai dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Temuan memperlihatkan volume lalu lintas paling tinggi 309 smp/jam, kelas hambatan samping tertinggi 103 kejadian/jam, kapasitas jalan 1220 smp/jam, serta derajat kejenuhan 0,25 dengan tingkat pelayanan jalan berada pada kategori B. Disimpulkan bahwa operasional Puskesmas Teratai Birugo Datuak Bandaro belum berdampak signifikan pada kinerja lalu lintas ruas Jalan Birugo Puhun, tetapi kondisi dilapangan terutama saat jam sibuk arus lalu lintas mendekati tidak stabil karena lebar jalan yang sempit dan meningkatnya hambatan samping.

Kata kunci: Volume, Kelas Hambatan Samping, Kapasitas, Derajat Kejenuhan

A. Pendahuluan

Puskesmas yakni salah satu penggunaan lahan yang dapat meningkatkan bangkitan dan tarikan perjalanan kendaraan karena puskesmas merupakan salah satu fasilitas kesehatan yang paling banyak dikunjungi masyarakat sehingga berdampak pada volume lalu lintas, hambatan samping dan kinerja ruas jalan sekitar puskesmas tersebut. Saat ini di ruas Jalan Birugo Puhun terjadi penambahan bangunan fasilitas umum berupa puskesmas yaitu Puskesmas Teratai Birugo Datuak Bandaro.

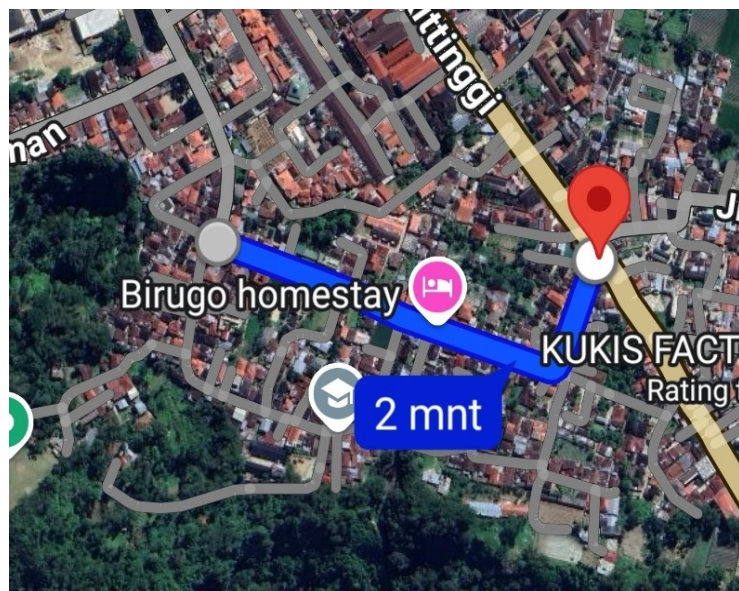
Untuk pembangunan puskesmas harus mempunyai akses jalan dengan lebar minimal 8 m sesuai dengan Peraturan Walikota Bukittinggi Nomor 18 Tahun 2021, sedangkan Jalan Birugo Puhun hanya memiliki lebar ± 6 m dengan lebar lajur efektif ± 4 m. Pada ruas jalan ini diberlakukan sistem satu arah untuk kendaraan roda 4 dan sistem dua arah untuk kendaraan roda dua. Hal ini tidak sesuai dengan peraturan karena Jalan Birugo Puhun memiliki lebar kurang dari 8 meter, sehingga berpotensi menambah kepadatan lalu lintas dan mengganggu mobilitas masyarakat untuk mencapai lokasi

tersebut. Hal ini menunjukkan pentingnya analisis kinerja lalu lintas ruas jalan secara menyeluruh. Hasil analisis ini bisa jadi bahan pertimbangan untuk perencanaan tata ruang, termasuk penentuan lokasi fasilitas publik, perizinan pembangunan, serta pengaturan jaringan jalan dan aksesibilitas, sehingga pembangunan puskesmas dapat dilaksanakan tanpa menimbulkan kemacetan dan tetap mendukung kelancaran mobilitas masyarakat.

Studi ini mempergunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Metode ini dipilih karena merupakan pembaruan dari metode sebelumnya yang telah disesuaikan dengan perkembangan volume lalu lintas, pertumbuhan kendaraan bermotor dan hambatan samping terkini sehingga dinilai lebih relevan untuk kondisi saat ini. Studi ini memiliki tujuan untuk mengkaji kinerja lalu lintas ruas jalan akibat operasional fasilitas umum seperti puskesmas. Studi ini besar harapannya bisa menjadi bahan pertimbangan pada perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang serta pengendalian pemanfaatan ruang kota.

B. Metodologi Penelitian

Studi ini dilaksanakan pada ruas Jalan Birugo Puhun yang beralamat di Kel. Birugo, Kec. Aur Birugo Tigo Baleh, Kota Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat.



Gambar 1: Lokasi Penelitian
Sumber : Google maps (25 April 2025)

Studi ini mempergunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 yang mengkaji kinerja lalu lintas ruas Jalan Birugo Puhun akibat operasional Puskesmas Teratai Birugo Datuak Bandaro Kota Bukittinggi. Data diperoleh dari pengukuran eksisting jalan, yaitu lebar lajur, lebar efektif, lebar bahu dan lebar drainase. Kemudian survey *traffic counting* yang dilakukan selama 3 (tiga) hari dengan menghitung volume lalu lintas dan hambatan samping selama 6 (enam) jam dalam 1 (satu) hari dari pukul 07.00-13.00 WIB. Selanjutnya data jumlah penduduk diperoleh dari BPS Kota Bukittinggi tahun 2024. Data-data ini dianalisis melalui perhitungan volume lalu lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan jalan.

C. Pembahasan dan Analisa

1. Data Eksisting Jalan

Data eksisting ruas jalan Birugo Puhun disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1: Data Eksisting Jalan

Nama Ruas	Data Eksisting Jalan		
	Jalan Birugo Puhun	Klasifikasi	Status
Jalan		Fungsi	kolektor sekunder
Panjang		450 m	

Lebar		6 m
Tipe jalan		2/2 - TT
Model arus		- 1 arah untuk kendaraan roda 4/mobil penumpang (sedan, <i>jeep</i> , minibus, mikrobus, <i>pickup</i> , truk kecil) dari arah Jl. Batang Masang menuju Jl. Sudirman - 2 arah untuk kendaraan roda 2 (sepeda motor) - Berdasarkan survey, tidak ditemukan kendaraan sedang, bus besar dan truk besar yang melintas
Lebar efektif per lajur		2 m
Lebar efektif		4 m
Trotoar	Kanan	-
	Kiri	-
Drainase	Kanan	-
	Kiri	1,5 m
Bahu jalan	Kanan	0,5 m
	Kiri	-
Kondisi jalan		Baik
Jenis perkerasan		Aspal

Sumber : Hasil survey lapangan

2. Volume Lalu Lintas (q)

Pengambilan data volume lalu lintas ruas jalan Birugo Puhun dilaksanakan dalam 3 hari pada pukul 07.00-13.00 WIB, seperti disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2: Rekapitulasi Volume Lalu Lintas

Senin, 15 Desember 2025				
Waktu	Mobil Penumpang	Sepeda Motor		Jumlah
	Lajur 1	Lajur 1	Lajur 2	
07.00-08.00	43	119	130	292
08.00-09.00	47	126	112	285
09.00-10.00	25	96	89	210
10.00-11.00	26	81	87	194
11.00-12.00	31	101	99	231
12.00-13.00	35	113	106	253
Selasa, 16 Desember 2025				
Waktu	Mobil Penumpang	Sepeda Motor		Jumlah
	Lajur 1	Lajur 1	Lajur 2	
07.00-08.00	60	127	122	309
08.00-09.00	51	116	102	269
09.00-10.00	30	98	92	220
10.00-11.00	36	83	90	209
11.00-12.00	29	80	85	193
12.00-13.00	41	93	80	214
Rabu, 17 Desember 2025				
Waktu	Mobil Penumpang	Sepeda Motor		Jumlah
	Lajur 1	Lajur 1	Lajur 2	
07.00-08.00	52	125	122	298
08.00-09.00	49	120	112	281
09.00-10.00	37	103	95	235

10.00-11.00	41	111	106	257
11.00-12.00	39	94	109	242
12.00-13.00	44	97	95	236

Sumber : Hasil perhitungan

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh volume lalu lintas paling tinggi ada di hari Selasa, 16 Desember 2025 pukul 07.00-08.00 WIB yaitu sejumlah 309 smp/jam.

3. Kelas Hambatan Samping (KHS)

KHS ditentukan melalui total perkalian antara frekuensi peristiwa tiap jenis hambatan samping dikali dengan bobotnya. Nilai bobot jenis hambatan samping bisa dicermati melalui tabel 3 berikut:

Tabel 3: Pembobotan Hambatan Samping

No.	Jenis hambatan samping utama	Bobot
1	Pejalan kaki di badan jalan (PED)	0,5
2	Kendaraan parkir/berhenti (PSV)	1,0
3	Kendaraan keluar-masuk (EEV)	0,7
4	Kendaraan lambat (SMV)	0,4

Sumber : PKJI (2023)

Rekapitulasi kelas hambatan samping (KHS) ditampilkan pada tabel 4:

Tabel 4: Rekapitulasi Kelas Hambatan Samping (KHS)

Senin, 15 Desember 2025					
Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
07.00-08.00	21	25	36	0	82
08.00-09.00	34	36	33	0,4	103
09.00-10.00	9	26	27	0	62
10.00-11.00	12	20	20	0	52
11.00-12.00	23	41	27	0	91
12.00-13.00	23	23	33,6	0,4	80
Selasa, 16 Desember 2025					
Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
07.00-08.00	28	21	32	0	81
08.00-09.00	20	32	26	0	78
09.00-10.00	13	32	36	0	80
10.00-11.00	15	19	22	0	56
11.00-12.00	23	27	25	0	75
12.00-13.00	19	39	29	0,4	87
Rabu, 17 Desember 2025					
Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
07.00-08.00	20,5	49	23	0,8	93
08.00-09.00	23	43	17,5	0,4	84
09.00-10.00	12	32	28	0	72
10.00-11.00	17	28	27	0	72
11.00-12.00	15	36	19	0	70
12.00-13.00	14	25	20,3	0,4	60

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel 4, diperoleh kelas hambatan samping (KHS) paling tinggi ada pada hari Senin, 15 Desember 2025 pukul 08.00-09.00 WIB yaitu sejumlah 103 kejadian/jam, sehingga kriteria kelas hambatan samping (KHS) ruas jalan Birugo Puhun adalah Rendah (R).

4. Kapasitas Jalan (C)

a. Kapasitas Dasar (C_0)

Merujuk pada PKJI 2023, kapasitas dasar bisa dicermati melalui tabel 5:

Tabel 5: Kapasitas dasar (C_0)

Tipe Jalan	C_0 (SPM/jam)	Catatan
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	1700	Per lajur (satu arah)
2/2-TT	2800	Per dua arah

Sumber: PKJI (2023)

Berdasarkan data eksisting, tipe jalan Birugo Puhun adalah 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2-TT), untuk itu nilai kapasitas dasar (C_0) nya adalah 2800 smp/jam.

b. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur (FC_{LJ})

Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar efektif lajur lalu lintas bagi jalan perkotaan (FC_{LJ}) adalah:

Tabel 6: Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur (FC_{LJ})

Tipe jalan	L_{LE} atau L_{JE} (m)	FC_{LJ}
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu-arah	$L_{LE} = 3,00$	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2-TT	$L_{JE\ 2\ arah} = 5,00$	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,1
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Sumber: PKJI (2023)

Ruas jalan Birugo Puhun merupakan jalan 2 (dua) lajur 2 (dua) arah tak terbagi (2/2-TT), dengan lebar efektif 4 m, sehingga diambil nilai FC_{LJ} terendah pada tabel yaitu 0,56.

c. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Pemisah Arah Lalu Lintas (FC_{PA})

Faktor koreksi kapasitas akibat Pemisahan Arah lalu lintas (FC_{PA}) dihitung berdasarkan perbandingan persentase volume lalu lintas dari masing-masing lajur terhadap volume lalu lintas total sebagaimana ditunjukkan melalui tabel 7:

Tabel 7: Rekapitulasi Persentase Pemisah Arah

Senin, 15 Desember 2025			
No	Waktu	Lajur 1 (%)	Lajur 2 (%)
1	07.00-08.00	55,48	44,52
2	08.00-09.00	60,70	39,30
3	09.00-10.00	57,52	42,48
4	10.00-11.00	55,04	44,96
5	11.00-12.00	57,05	42,95
6	12.00-13.00	58,30	41,70
Selasa, 16 Desember 2025			
No	Waktu	Lajur 1 (%)	Lajur 2 (%)
1	07.00-08.00	60,62	39,38
2	08.00-09.00	62,01	37,99

3	09.00-10.00	58,31	41,69
4	10.00-11.00	57,07	42,93
5	11.00-12.00	56,22	43,78
6	12.00-13.00	62,62	37,38
Rabu, 17 Desember 2025			
No	Waktu	Lajur 1 (%)	Lajur 2 (%)
1	07.00-08.00	59,23	40,77
2	08.00-09.00	60,07	39,93
3	09.00-10.00	59,49	40,51
4	10.00-11.00	58,95	41,05
5	11.00-12.00	54,96	45,04
6	12.00-13.00	59,87	40,13
	Total	1053,51	746,49
	Rata-rata	58,53	41,47

Sumber: Hasil perhitungan

Berdasarkan tabel, nilai pemisah arah yang mendekati adalah 60-40, sehingga persentase pemisah arah yang digunakan adalah 60-40.

Faktor koreksi kapasitas akibat pemisah arah (FC_{PA}) di tipe jalan tak terbagi adalah sebagai berikut:

Tabel 8: Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA Pada Tipe Jalan Tak Terbagi (FC_{PA})

PA %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA}	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Sumber: PKJI (2023)

Berdasarkan perhitungan pemisah arah (PA), diperoleh persentase pemisah arah jalan sebesar 60-40. Sesuai dengan tabel, diperoleh nilai FC_{PA} sebesar 0,94.

d. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Dengan Bahu (FC_{HS})

Nilai Faktor koreksi kapasitas akibat kondisi KHS pada jalan yang disertai bahu atau kerib serta trotoar dengan ukuran yang tidak ideal (FC_{HS}) ditentukan oleh lebar efektif bahu jalan serta KHS, seperti dalam tabel 9:

Tabel 9: Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Dengan Bahu (FC_{HS})

Tipe jalan	KHS	FC_{HS}			
		Lebar bahu efektif LBE, m			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2-T	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2-TT atau Jalan satu arah	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: PKJI (2023)

Tipe jalan Birugo Puhun adalah 2/2-TT yang mempunyai lebar bahu efektif sejumlah 0,5 m serta KHS rendah. Sesuai dengan tabel, diperoleh nilai FC_{HS} sebesar 0,92.

e. Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota (FC_{UK})

Faktor koreksi kapasitas pada ukuran kota (FC_{UK}) adalah:

Tabel 10: Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota (FC_{UK})

Ukuran kota (Juta jiwa)	Kelas kota/kategori kota		Faktor koreksi ukuran kota, (FC_{UK})
<0,1	Sangat Kecil	Kota kecil	0,86
0,1–0,5	Kecil	Kota kecil	0,90
0,5–1,0	Sedang	Kota menengah	0,94
1,0–3,0	Besar	Kota besar	1,00
>3,0	Sangat Besar	Kota metropolitan	1,04

Sumber: PKJI (2023)

Menurut data BPS Kota Bukittinggi tahun 2024, jumlah penduduk Kota Bukittinggi adalah ± 140.000 jiwa, sehingga diperoleh nilai FC_{UK} sebesar 0,90.

Berdasarkan tabel 5, 6, 8, 9 dan 10, diperoleh data berikut:

C_0	= 2800 smp/jam
FC_{LJ}	= 0,56
FC_{PA}	= 0,94
FC_{HS}	= 0,92
FC_{UK}	= 0,90

Sehingga didapatkan nilai kapasitas jalan (C) sebagai berikut:

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

$$= 2800 \times 0,56 \times 0,94 \times 0,92 \times 0,90$$

$$= 1220 \text{ smp/jam}$$

5. Derajat Kejenuhan (D_j) dan Tingkat Pelayanan Jalan

Berdasarkan perhitungan volume lalu lintas serta kapasitas segmen jalan, diperoleh data berikut:

q	= 309 smp/jam
C	= 1220 smp/jam

Sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan (D_j) berikut:

$$D_j = \frac{q}{C}$$

$$D_j = \frac{309}{1220}$$

$$D_j = 0,25$$

Tingkat pelayanan jalan diklasifikasikan ke dalam 6 kategori yaitu A-F seperti dalam tabel 11:

Tabel 11: Tingkat Pelayanan Jalan

No	Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Derajat Kejenuhan
1	A	Kepadatan lalu lintas sangat rendah.	0,00 - 0,20
2	B	Kepadatan lalu lintas rendah dan hambatan internal lalu lintas belum memberi pengaruh kecepatan.	0,21 - 0,44
3	C	Kepadatan lalu lintas sedang sebab hambatan samping internal lalu lintas terjadi kenaikan.	0,45 - 0,74
4	D	Kepadatan lalu lintas sedang tapi fluktuasi volume lalu lintas serta hambatan temporer bisa memicu penyusutan kecepatan yang besar.	0,75 - 0,84
5	E	Kepadatan lalu lintas tinggi sebab hambatan internal lalu lintas tinggi.	0,85 - 1,00
6	F	Kepadatan lalu lintas sangat tinggi serta volume rendah dan ada kemacetan untuk durasi yang cukup lama.	> 1,00

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 96 Tahun 2015

Sesuai dengan nilai derajat kejenuhan (D_j), tingkat pelayanan ruas jalan Birugo Puhun ada dalam kategori B dengan nilai derajat kejenuhan (D_j) antara 0,21-0,44.

D. Penutup

Sesuai dengan hasil analisis kinerja lalu lintas ruas jalan Birugo Puhun, didapatkan kapasitas segmen jalan (C) sebesar 1220 smp/jam dan volume lalu lintas (q) paling tinggi sejumlah 309 smp/jam sehingga diperoleh nilai derajat kejenuhan (D_j) sejumlah 0,25 dan tingkat pelayanan jalan berada pada kategori B. Sesuai dengan nilai derajat kejenuhan (D_j) serta tingkat pelayanan jalan, operasional Puskesmas Teratai Birugo Datuak Bandaro belum memberikan dampak signifikan pada kinerja lalu lintas di ruas Jalan Birugo Puhun, tetapi keadaan dilapangan pada waktu tertentu terutama saat jam sibuk arus lalu lintas terkadang mendekati tidak stabil. Hal ini diakibatkan karena sejumlah faktor, yaitu lebar jalan yang kecil dan meningkatnya hambatan samping.

Melalui analisis menggunakan metode PKJI 2023, penelitian ini mampu mengidentifikasi kondisi volume lalu lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, serta tingkat pelayanan jalan pada ruas Jalan Birugo Puhun. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak terkait dalam perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang kota. Namun metode penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya pengumpulan data lalu lintas yang dilakukan pada periode waktu tertentu sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan kondisi lalu lintas sepanjang waktu atau pada hari-hari khusus. Selain itu, metode ini hanya fokus pada parameter standar namun kurang mempertimbangkan dinamika perilaku pengemudi dan variabel ril lapangan. Pendekatan ini cenderung statis, sehingga hasilnya sering kurang mencerminkan kondisi operasional jalan yang sesungguhnya. Studi berikutnya dianjurkan supaya melakukan pengamatan lalu lintas dalam periode waktu yang lebih panjang dan pada berbagai kondisi (hari kerja, akhir pekan, serta hari libur) sehingga diperoleh gambaran lalu lintas yang lebih komprehensif. Penelitian selanjutnya juga dapat menggabungkan metode manual seperti PKJI dengan pemodelan simulasi lalu lintas menggunakan aplikasi seperti PTV Vissim dan sejenisnya yang memungkinkan pemodelan interaksi kompleks antar kendaraan, perilaku pengemudi, dan pengaruh langsung hambatan samping sehingga dapat memberikan gambaran lebih realistis tentang kinerja lalu lintas suatu ruas jalan.

Daftar Pustaka

Adita, R. Y. (2023). Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Kinerja Jalan di Ruas Jalan Candi Gebang Kabupaten Sleman. *Tugas Akhir*. Semarang: Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Semarang.

- Agus, A. A., Said, L. B., Syarkawi, M. T., & Syafei, I. (2024). Analisis Dampak Lalu Lintas Terhadap Kinerja Ruas Jalan Urip Sumoharjo pada Rumah Sakit Primaya Makassar. *Jurnal Teknik Sipil Macca*, Vol.9 (3), hal. 285-296.
- Amansah, M. S., Prakasa, M. D. A., Darwis, I., & Putri, A. (2024). Analisis Arus Lalu Lintas dan Evaluasi Kinerja Jalan Sekitar Kantor Pemerintahan Kabupaten Bone. *Journal of Applied Civil and Environmental Engineering*, Vol.4 (1), hal. 56-65.
- Angraini, N. (2020). Analisa Model Bangkitan Tarikan Perjalanan di Teluk Kuantan (Studi Kasus pada RSIA Milano Teluk Kuantan). *Skripsi*. Teluk Kuantan: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Kuantan Singingi.
- Badan Pusat Statistik Kota Bukittinggi. (2024). *Kota Bukittinggi dalam Angka 2024*. Bukittinggi.
- Dewi, I., Asfiati, S., & Inriyani. (2022). Model Tarikan Pergerakan Pada Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) Di Wilayah Deli Serdang. *Semnastek - Uisu*, 80–85.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia. *Kementerian PUPR*. Jakarta.
- Karyana, I. M., Agus, I. N., Yanta, T., & Pamungkas, T. H. (2024). Analisis Kinerja Ruas Jalan Tukad Gangga dan Jalan Tukad Yeh Aya Menggunakan PKJI 2023. *Jurnal Teknik Gradien*, Vol.16 (02), hal. 8-22.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta.
- Kumalawati, A., Seran, S. M., & Karels, D. W. (2023). Analisis Karakteristik Lalu Lintas Terhadap Tingkat Pelayanan pada Ruas Jalan I. J. Kasimo Kabupaten Belu. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol.12 (02), hal. 185-192.
- Lakawa, I., Syamsuddin, & Harisman. (2024). Analisis Kinerja Lalu Lintas di Ruas Jalan Pemuda Kabupaten Kolaka. *Sultra Civil Engineering Journal*, Vol.5 (2), hal. 374-383.
- Pemerintah Kota Bukittinggi (2021). *Peraturan Walikota Bukittinggi Nomor 18 Tahun 2021 tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota Bukittinggi Tahun 2021-2041*. Bukittinggi.
- Rukandani, B. A. A., Efendy A., & Fitrayudha, A. (2024). Pengaruh Hambatan Samping Aktivitas Pasar Cemara Terhadap Kinerja Ruas Jalan R. A Kartini Kota Mataram. *Spektrum Sipil*, Vol.11 (2), hal. 178-187.