

ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL (STUDI KASUS SIMPANG TIGA JALAN AL FALAH CIKARET)

Vigie Priantika Putra Utama, Ismono Kusmaryono

Program Studi Teknik Sipil – FTSP, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Indonesia.

* Email untuk Korespondensi: vigiepriantikaputra@gmail.com, ikusmaryono@istn.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan transportasi di Indonesia berdampak pada meningkatnya pergerakan manusia, barang, dan jasa. Bertambahnya jumlah kendaraan yang tidak diimbangi oleh prasarana akan menimbulkan konflik pada jalan khususnya di persimpangan. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja simpang tak bersinyal di Jalan Raya Al Falah Cikaret. Persimpangan ini merupakan kawasan komersial, permukiman, dan pendidikan sehingga sering terjadi konflik lalu lintas. Metode pengumpulan data diperoleh melalui survey di lapangan dan parameternya meliputi kondisi geometrik, kondisi lingkungan, dan kondisi lalu lintas. Instrumen pengumpulan data menggunakan alat bantu berupa formulir *survey*, alat tulis, jam, dan alat ukur. Dari hasil penelitian, kapasitas simpang ini sebesar 2137,01 smp/jam pada pagi hari dengan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,14 dan 2327,85 smp/jam pada sore hari dengan nilai derajat kejenuhan (DS) 1,22 yang artinya kinerja simpang tidak baik. Upaya meningkatkan kinerja simpang, dilakukan permodelan alternatif perbaikan yaitu merubah kondisi geometrik dan menurunkan nilai hambatan samping dengan asumsi dapat melakukan pembebasan lahan. Hasil perhitungan menunjukkan kapasitas simpang berubah menjadi 6224,97 smp/jam di pagi hari dan 5623,35 smp/jam di sore hari. Selain itu alternatif perbaikan ini menghasilkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,39 dengan tundaan (D) 7,85 det/smp pada pagi hari dan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,51 dengan tundaan (D) 8,55 det/smp yang artinya alternatif perbaikan dapat memperbaiki kinerja simpang.

Kata kunci:

Kinerja Simpang Tak
Bersinyal, Kapasitas,
Derajat Kejenuhan

Keywords:

Unsignalized
Intersection
Performance,
Capacity, Degree of
Saturation

The development of transportation in Indonesia has an impact on the increase in the movement of people, goods, and services. The increase in the number of vehicles that are not balanced by infrastructure will cause conflicts on the road, especially at intersections. This study aims to analyze the performance of unsignalized intersections on Jalan Raya Al Falah Cikaret. This intersection is a commercial, residential, and educational area so there are often traffic conflicts. The data collection method was obtained through a survey in the field and the parameters included geometric conditions, environmental conditions, and traffic conditions. Data collection instruments use tools in the form of survey forms, stationery, clocks, and measuring instruments. From the results of the study, the capacity of this intersection is 2137.01 smp/h in the morning with a saturation degree (DS) value of 1.14 and 2327.85 smp/h in the afternoon with a saturation degree (DS) value of 1.22 which means that the performance of the intersection is not good. In an effort to improve the performance of the intersection, alternative models were carried out, namely changing geometric conditions and reducing the value of side obstacles on the assumption that land acquisition could be carried out. The calculation results show that the capacity of the intersection has changed to 6224.97 smp/h in the morning and 5623.35 smp/h in the afternoon. In addition, this alternative repair produces a saturation degree (DS) value of 0.39 with a delay (D) of 7.85 sec/junior high school in the morning and a saturation degree (DS) value of 0.51 with a delay (D) of 8.55 sec/smp which means that the alternative repair can improve the performance of the intersection.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).
This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

PENDAHULUAN

Perkembangan transportasi di Indonesia berdampak pada meningkatnya pergerakan manusia, barang, dan jasa. Bertambahnya jumlah kendaraan yang tidak diimbangi oleh prasarana akan menimbulkan konflik pada jalan khususnya di persimpangan (Afni et al., 2023; Justiansyah et al., 2021). Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalu lintas yang merupakan suatu daerah pertemuan dari jaringan jalan raya dan juga tempat bertemunya kendaraan dari berbagai arah (Husny et al., 2023; Paat et al., 2023). Jalan Raya Cikaret Al-Falah merupakan jalan yang menghubungkan Cibinong dengan Cilodong Depok. Merupakan jalan dengan 2 arah 2 lajur yang tidak terbagi oleh median. Pada Jalan Raya Cikaret tepatnya di Jalan Al-Falah terdapat simpang tiga tak bersinyal yang dimana kawasan ini merupakan kawasan komersial, permukiman, dan pendidikan sehingga setiap harinya selalu ramai. Arus lalu lintas pada jalan ini memiliki karakteristik yang tidak seragam karena kendaraan yang lewat terdiri dari kendaraan umum, kendaraan pribadi, dan kendaraan berat sehingga sering terjadi konflik khususnya pada jam sibuk dan menimbulkan kemacetan serta rawan terjadi kecelakaan. Berdasarkan pada keadaan tersebut maka pada persimpangan Jalan Raya Cikaret Al-Falah perlu mendapatkan perhatian cukup dengan memberikan prasarana jalan di persimpangan tersebut agar dapat melayani arus lalu lintas dengan baik dan menghindari konflik serta mengurangi angka kecelakaan di persimpangan tersebut. Sehubungan dengan hal itu maka dilakukan penelitian pada simpang tiga tak bersinyal di Jalan Raya Cikaret Al-Falah agar nantinya dapat melayani arus lalu lintas secara optimal dan menciptakan keamanan serta kenyamanan bagi pengguna jalan.

Jenis-jenis simpang secara umum terbagi menjadi dua bagian, yaitu persimpangan sebidang dan persimpangan tidak sebidang (Lubis & Saleh, 2020; Zulfhazli et al., 2021). Persimpangan sebidang adalah pertemuan dua ruas jalan atau lebih dengan hirarki fungsi yang sama atau berbeda satu tingkat (Pulungan, 2018). Pada setiap lengan persimpangan ini, jalanan berfungsi melayani arus lalu lintas yang memiliki titik konflik. Persimpangan sebidang dibagi lagi berdasarkan jenis fasilitas pengatur lalu lintasnya menjadi dua, yaitu simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal. Pada simpang bersinyal, setiap pergerakan atau arus lalu lintasnya diatur oleh lampu sinyal untuk melewati persimpangan secara bergilir (Nasmirayanti, 2019; Sari, 2019). Sementara itu, pada simpang tak bersinyal, setiap pergerakan atau arus lalu lintasnya tidak diatur oleh lampu sinyal. Di sisi lain, persimpangan tidak sebidang adalah jenis simpang yang memisahkan volume lalu lintas pada geometri jalan yang berbeda, sehingga pertemuan jalur kendaraan hanya terjadi di tempat kendaraan tersebut berpisah atau bergabung pada satu jalur gerak yang sama. Tipe persimpangan tidak sebidang meliputi simpang susun dan jalan layang (*flyover*) (Kushari, 2020).

Penelitian mengenai kinerja simpang tiga tak bersinyal di Jalan Raya Serang KM 24 – Jalan Akses Tol Balaraja Barat, Balaraja, Kabupaten Tangerang, Banten oleh Dwi Esti Intari dan rekan-rekan pada tahun 2019 menunjukkan beberapa temuan penting. Kapasitas simpang tiga ini adalah 3393 smp/jam, dengan derajat kejenuhan mencapai 1,07. Nilai tundaan tercatat sebesar 19 detik per smp, dan peluang antrian berada antara 46,155% hingga 91,97%. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa simpang tiga Balaraja Barat masuk dalam kategori F, yang berarti arus lalu lintas dipaksakan atau macet, dengan kecepatan rendah, volume lalu lintas melebihi kapasitas, antrian panjang, serta adanya hambatan yang signifikan (Intari, 2019). Untuk mengatasi permasalahan ini, peneliti menyarankan dua alternatif solusi. Alternatif pertama adalah pemasangan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas) pada simpang tersebut, yang diperkirakan dapat menurunkan derajat kejenuhan menjadi 0,99 di semua lengan simpang. Alternatif kedua adalah kombinasi pemasangan APILL dan pelebaran geometrik jalan, yang diperkirakan dapat menurunkan derajat kejenuhan pada lengan A dan B menjadi 0,69 dan pada lengan C menjadi 0,51. Dari kedua alternatif tersebut, alternatif kedua dianggap lebih efektif dalam menangani masalah kejenuhan di simpang tiga Balaraja Barat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja dari simpang tiga tak bersinyal di Jalan Raya Cikaret serta memberikan alternatif terbaik dalam memecahkan masalah yang ada pada simpang tersebut. Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah dapat memberikan alternatif pemecahan masalah yang nantinya dapat memperbaiki kinerja dari simpang tiga tak bersinyal di Jalan Raya Cikaret Al-Falah. Dengan demikian, diharapkan dapat menjamin kelancaran lalu lintas pada simpang tersebut serta meningkatkan keselamatan dan kenyamanan bagi pengguna jalan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif (Caroline, 2019; Nugroho & Umanto, 2017). Pengumpulan dan pengolahan data pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survey di lapangan dan parameternya meliputi kondisi

geometrik, kondisi lingkungan, dan kondisi lalu lintas. Instrumen pengumpulan data primer menggunakan alat bantu berupa formulir survey, alat tulis, jam, dan alat ukur. Waktu penelitian pada hari Senin, 20 Juli 2020 dan diambil pada jam sibuk yaitu pagi hari pukul 06.00 – 09.00 WIB dan sore hari pukul 15.30 – 18.30 WIB. Sedangkan data sekunder yaitu jumlah penduduk yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor.

Lokasi penelitian berada di Jalan Raya Cikaret, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Merupakan persimpangan 3 (tiga) lengan dengan 2 arah 2 lajur tidak terbagi yang menghubungkan Cibinong dengan Cilodong, Depok. Pada kawasan ini merupakan kawasan komersial, permukiman, dan pendidikan. Berikut adalah batas batas arah pada lokasi penelitian :

Arah Utara : Jalan Al-Falah (Jalan Minor)
Arah Barat : Jalan Raya Setu Cikaret (Jalan Mayor)
Arah Timur : Daerah permukiman
Arah Selatan : Jalan Raya Cikaret (Jalan Mayor)



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
Sumber : Google Maps (telah disunting)

Survey Geometrik

Data kondisi geometrik simpang seperti jumlah lengan, jumlah jalur, gambar simpang, lebar lengan, serta lebar pendekatan didapatkan melalui pengukuran langsung di lokasi penelitian dengan cara pengukuran manual menggunakan meteran. Survey geometrik ini dilakukan pada malam hari untuk menghindari lalu lintas simpang yang dapat menghambat proses survey. Jumlah surveyor yang diperlukan untuk survey ini cukup tiga orang. Satu orang bertugas sebagai pencatat hasil pengukuran, sedangkan dua orang lainnya bertugas mengukur geometrik simpang.

Survey Volume Lalu Lintas

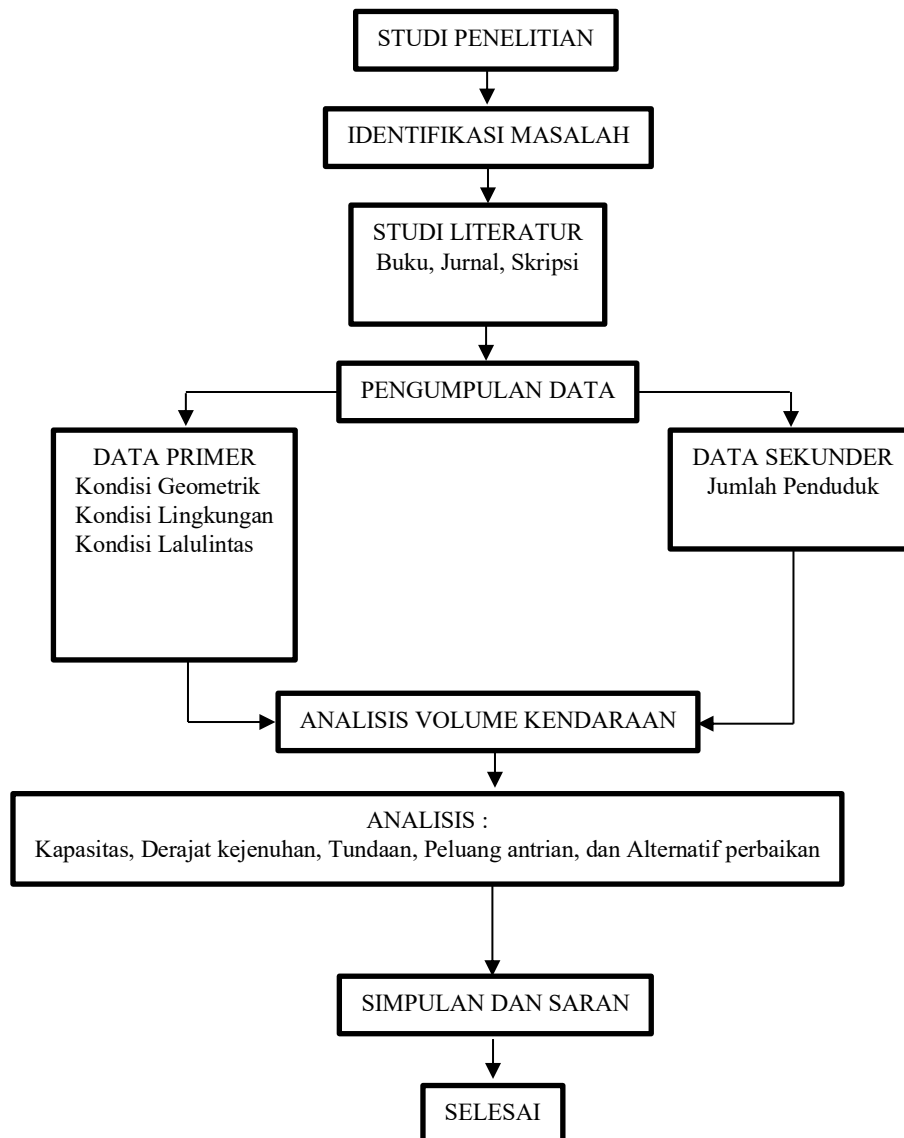
Yaitu mencatat jumlah kendaraan yang melewati simpang menurut jenis dan pergerakannya. Tujuan mengukur volume lalu lintas adalah untuk menganalisis kinerja simpang. Data volume lalu lintas diperoleh dengan menggunakan cara manual yaitu mencatat jumlah kendaraan yang melewati simpang tiap periode 15 menit. Jenis kendaraan yang dicatat yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan sepeda motor (MC) sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan di Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Sepeda Motor (MC) adalah kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dandengan jarak as 2,0 sampai 3,0 meter. Kendaraan ringan (LV) meliputi mobil penumpang, mobil pribadi, oplet, mikrobis, mobil pick-up, dan truk kecil. Kendaraan berat (HV) adalah kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda meliputi bis, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi. Setiap kaki simpang diamati oleh 2 orang untuk mencatat volume kendaraan yang memasuki simpang.

Survey Hambatan Samping

Data ini diambil yang berkaitan dengan aktifitas yang dilakukan di sepanjang jalan segmen yang menghambat kinerja lalu lintas untuk berfungsi secara maksimal. Penentuan lokasi pengamatan terhadap hambatan samping pada kasus ini titik pengamatan diambil 100 m ke kiri dan 100 m ke kanan dari titik

survei volume lalu lintas. Pengambilan data hambatan samping diperlukan satu orang untuk masing – masing segmen untuk menghitung :

1. Jumlah pejalan kaki
2. Jumlah kendaraan parkir atau berhenti
3. Jumlah kendaraan keluar atau masuk sisi jalan
4. Jumlah kendaraan bergerak lambat



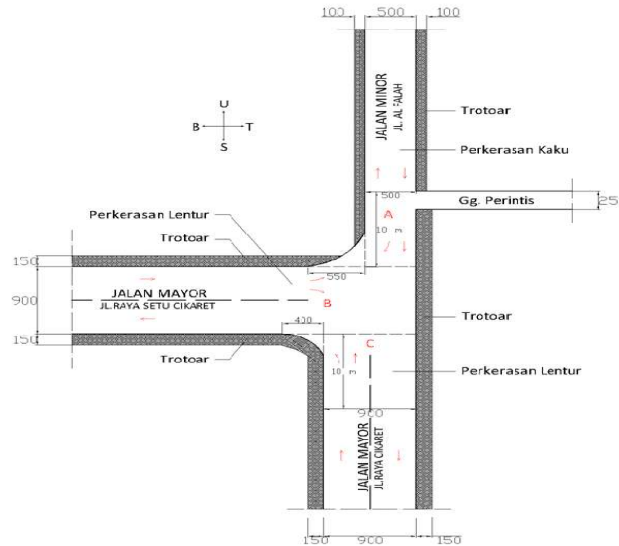
Gambar 2. Alur Penelitian

HASIL ANALISIS

Geometrik Simpang

Lebar Jalan Raya Setu Cikaret sebagai jalan utama adalah 9,0 meter dan lebar trotoar 1,5 meter dengan perkerasan lentur dan kondisi saluran drainase berada di bawah trotoar. Lebar jalan pada Jalan

Al-Falah sebagai jalan minor adalah 5,0 meter dan lebar trotoar 1,0 meter dengan perkerasan kaku dan kondisi saluran drainase berada di bawah trotoar. Lebar jalan di Gg. Perintis adalah 2,5 meter yang merupakan akses jalan yang dilalui penduduk setempat sehingga sering terjadi keluar masuk kendaraan. Tidak ada pemisah arah pada jalan minor. Simpang ini tidak dilengkapi dengan rambu lalu lintas yang berfungsi untuk pengaturan lalu lintas dan keamanan berkendara.



Gambar 3. Data Geometrik Simpang

Volume Lalu Lintas

Tabel 1. Volume Jam Sibuk Pagi Hari (smp/jam)

No.	Waktu	Arus pendekatan per 15 menit				Nilai kumulatif tiap jam (smp/jam)	
		Utara	Barat	Selatan	Jumlah	Waktu (per jam)	smp/jam
1	06.00 - 06.15	114.8	82.9	162.8	360.5	06.00 - 07.00	1566.3
2	06.15 - 06.30	130	63.5	162.5	356	06.15 - 07.15	1743.8
3	06.30 - 06.45	135	64	157.5	356.5	06.30 - 07.30	2005.5
4	06.45 - 07.00	144.8	143	205.5	493.3	06.45 - 07.45	2290.4
5	07.00 - 07.15	190	126.5	221.5	538	07.00 - 08.00	2421.6
6	07.15 - 07.30	190.3	157.4	270	617.7	07.15 - 08.15	2429
7	07.30 - 07.45	242	158.1	241.3	641.4	07.30 - 08.30	2313.4
8	07.45 - 08.00	207.6	170.8	256.1	634.5	07.45 - 08.45	2249.4
9	08.00 - 08.15	147.8	177.8	209.8	535.4	08.00 - 09.00	2145.1
10	08.15 - 08.30	159.1	159.1	183.9	502.1		
11	08.30 - 08.45	168.5	178.6	230.3	577.4		
12	08.45 - 09.00	149.1	141.8	239.3	530.2		

Sumber : Hasil Analisis

Dari tabel 1. diketahui bahwa jam tersibuk pada pagi hari terjadi pukul 07.15 sampai dengan pukul 08.15 WIB sebesar 2429 smp/jam.

Tabel 2. Analisis Perhitungan Arus Lalu Lintas dan Rasio Berbelok Pagi Hari

Formulir USIG-I

No.	Arus Lalu Lintas Pendekat	Arah	Sepeda Motor (MC) smp/jam	Kend. Ringan (LV) smp/jam	Kend. Berat (HV) smp/jam	Total Kend.B ermoto r (smp/j am)	Faktor-k Rasio Belok	Kend. Tak Bermoto r UM (Kend/ jam)	Rasio UM
									PUM = UM/MV

1	Jalan Minor (A) Utara	LT	0	0	0	0	
		ST	351	103	2.6	456.1	
		RT	270	59	2.6	331.6	0.421
		Total	620.5	162	5.2	787.7	
Total Jalan Minor A			620.5	162	5.2	787.7	
2	Jalan Mayor (B) Barat	LT	246.5	28	0	274.5	0.413
		ST	0	0	0	0	
		RT	250.5	130	9.1	389.6	0.587
		Total	497	158	9.1	664.1	
3	Jalan Mayor (C) Selatan	LT	243.5	199	7.8	450.3	0.461
		ST	448	75	3.9	526.9	
		RT	0	0	0	0	
		Total	691.5	274	11.7	977.2	
Total Jalan Utama B + C			1,188.5	432	20.8	1,641.3	
4	Total	LT	490	227	7.8	724.8	0.298
		ST	799	178	6.5	983	
		RT	521	189	11.7	721.2	0.297
		Total Jl. Utama + Jl. Minor	1,809	594	26	2,429	0.595
Rasio Jl. Minor/ (Total Jl. Utama + Jl. Minor)						0.324	

Sumber : Hasil Analisis

Perhitungan rasio berbelok mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Pada perhitungan ini sudah dalam smp/jam. Berikut contoh perhitungan rasio berbelok pagi hari.

- Rasio belok kanan pendekat utara (jalan minor) :
 $PRT = QRT / QTOT = 331,6 / 787,7 = 0,421$
- Rasio belok kiri pendekat barat (jalan mayor) :
 $PLT = QLT / QTOT = 274,5 / 664,1 = 0,413$
- Rasio Arus Jalan Minor
 $PMI = QMI / QTOT$
 $= 787,7 / 2429 = 0,324$

Tabel 3. Volume Jam Sibuk Sore Hari (smp/jam)

No.	Waktu	Arus pendekat per 15 menit				Nilai kumulatif tiap jam (smp/jam)	
		Utara	Barat	Selatan	Jumlah	Waktu	smp/jam
1	15.30 - 15.45	161.6	179.5	232	573.1	15.30 - 16.30	2405.3
2	15.45 - 16.00	148	187	226.6	561.6	15.45 - 16.45	2500.1
3	16.00 - 16.15	164.1	233.9	246.5	644.5	16.00 - 17.00	2631.8
4	16.15 - 16.30	136.3	201.6	288.2	626.1	16.15 - 17.15	2725.2
5	16.30 - 16.45	149.6	239.9	278.4	667.9	16.30 - 17.30	2840.8
6	16.45 - 17.00	185.3	233.9	274.1	693.3	16.45 - 17.45	2839.9
7	17.00 - 17.15	208.1	224.9	304.9	737.9	17.00 - 18.00	2686.2
8	17.15 - 17.30	208.6	232	301.1	741.7	17.15 - 18.15	2431.3
9	17.30 - 17.45	176.3	187.4	303.3	667	17.30 - 18.30	2162.1
10	17.45 - 18.00	134	136.5	269.1	539.6		

11	18.00 - 18.15	105	141.8	236.2	483
12	18.15 - 18.30	117	132.9	222.6	472.5

Sumber : Hasil Analisis

Dari tabel 3. dapat diketahui bahwa jam tersibuk pada sore hari terjadi pukul 16.45 sampai dengan pukul 17.45 WIB sebesar 2839,9 smp/jam.

Tabel 4. Analisis Perhitungan Arus Lalu Lintas dan Rasio Berbelok Sore Hari

Formulir USIG-I									
No.	Arus Lalu Lintas	Arah	Sepeda Motor (MC)	Kend. Ringan (LV)	Kend. Berat (HV)	Total Kend. Bermotor smp/jam	Faktor-k	Kend. Tak Bermotor UM (Kend/jam)	Rasio UM = UM/MV
			smp/jam	smp/jam	smp/jam		Rasio Belok		
1	Jalan Minor (A) Utara	LT	0	0	0	0	0.408		
		ST	361	93	6.5	460.5			
		RT	257.5	59	1.3	317.8			
		Total	618.5	152	7.8	778.30			
Total Jalan Minor A			618.5	152	7.8	778.3			
2	Jalan Mayor (B) Barat	LT	310	67	1.3	378.3	0.431		
		ST	0	0	0	0			
		RT	307.5	182	10.4	499.9			
		Total	618	249	11.7	878.2			
3	Jalan Mayor (C) Selatan	LT	362	222	15.6	599.6	0.507		
		ST	459	117	7.8	583.8			
		RT	0	0	0	0			
		Total	821.0	339	23.4	1,183.4			
Total Jalan Utama B + C			1,438.5	588	35.1	2,061.6			
4	Total	LT	672	289	16.9	977.9	0.344		
		ST	820	210	14.3	1,044			
		RT	565	241	11.7	817.7			
		Total Jl. Utama + Jl. Minor	2,057	740	43	2,839.9			
Rasio Jl. Minor/ (Total Jl. Utama + Jl. Minor)						0.274			

Sumber : Hasil Analisis

Hambatan Samping

Tabel 5. Jumlah Hambatan Samping Pagi Hari

	LENGAN			JUMLAH	BOBOT	Jumlah berbobot kejadian
	A	B	C			
pejalan kaki	102	66	98	266	0.5	133
kend.parkir/berhenti	57	33	48	138	1	138
kend.keluar masuk	202	37	64	303	0.7	212.1
kend.tak bermotor	17	132	4	153	0.4	61.2
TOTAL KEJADIAN						544

Sumber : Hasil Analisis

Dari tabel 5. diketahui bahwa total bobot hambatan samping di pagi hari sebesar 544. Berdasarkan MKJI 1997, kelas hambatan samping adalah Tinggi (H).

Tabel 6. Jumlah Hambatan Samping Sore Hari

	LENGAN			JUMLAH BOBOT	Jumlah berbobot kejadian
	A	B	C		
pejalan kaki	138	41	73	252	0.5
kend.parkir/berhenti	99	56	52	207	1
kend.keluar masuk	232	34	58	324	0.7
kend. Tak bermotor	16	143	8	167	0.4
TOTAL KEJADIAN					626,6

Sumber : Hasil Analisis

Dari tabel 6. diketahui bahwa total bobot hambatan samping di sore hari sebesar 626,6. Berdasarkan MKJI 1997, kelas hambatan samping adalah Tinggi (H).

Analisis Kapasitas Samping

Tabel 7. Formulir USIG-II pada Pagi Hari

Formulir USIG-II			
SIMPANG	Hari/ Tanggal :	Senin, 20 Juli 2020	Ditangani : Vigie
TAK	Kota :	Bogor	Ukuran Kota : Kecil
BERSINYAL	Jalan Utama :	Jl. Raya Setu Cikaret (Barat)	Lingkungan Jalan : Komesial
ANALISA	Jalan Minor :	Jl. Raya Cikaret (Selatan)	Hambatan Samping : Tinggi
		Jl. Al-Falah (Utara)	Periode : 06.00 s/d 09.00

1. Lebar Pendekat & Tipe Samping

Pilihan	Jml Lengan Samping	Lebar Pendekat (m)						Jumlah Lajur		Tipe Samping	
		Jalan Minor			Jalan Utama			Lebar Pendekat Rata - Rata (W1)	Jalan Utama		Jalan Minor
		Wa	Wd	WA	Wb	Wc	Wbc				
1	3	2,50	~	2.50	4.5	4.5	4.50	3.83	2	2	322

2. Kapasitas

Pilihan	Kapasi tas Dasar C0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas (C) smp/jam
		Lebar Pendekat Rata-rata (FW)	Median Jalan Utama (FM)	Ukuran Kota (FCS)	Hamba tan Samping (FRSU)	Belok Kiri (FLT)	Belok Kanan (FRT)	Rasio Minor Total (FMI)	
1	2,700	1,021	1.00	0.88	0.88	1.319	0.816	0.93	2,137.01

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 8. Formulir USIG-II pada Sore Hari

Formulir USIG-II			
SIMPANG	Hari/ Tanggal :	Senin, 20 Juli 2020	Ditangani : Vigie
TAK	Kota :	Bogor	Ukuran Kota : Kecil
BERSINYAL			Lingkungan Jalan : Komesial

ANALISA	Jalan Utama :	Jl. Raya Setu Cikaret(Barat)	Hambatan Samping :	Tinggi
	Jalan Minor :	Jl. Raya Cikaret (Selatan)	Periode :	15.30 s/d 18.30
		Jl. Al-Falah (Utara)		

1. Lebar Pendekat & Tipe Simpang

Pilihan	Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat (m)						Jumlah Lajur		Tipe Simpang	
		Jalan Minor			Jalan Utama			Lebar Pendekat Rata - Rata (W1)	Jalan Utama		Jalan Minor
		Wa	Wd	WA	Wb	Wc	Wbc				
1	3	2,50	~	2.50	4.5	4.5	4.50	3.83	2	2	322

2. Kapasitas

Pilihan	Kapasitas Dasar C0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas (C) smp/jam
		Lebar Pendekat Rata-Rata (FW)	Median Jalan Utama (FM)	Ukuran Kota (FCS)	Hambatan Samping (FRSU)	Belok Kiri (FLT)	Belok Kanan (FRT)	Rasio Minor Total (FMI)	
1	2,700	1.021	1.00	0.88	0.88	1.393	0.824	0.95	2,327.85

Sumber : Hasil Analisis

Dari tabel 7 dan tabel 8 diketahui bahwa kapasitas simpang di pagi hari sebesar 2137,01 smp/jam sedangkan kapasitas simpang di sore hari sebesar 2327,85 smp/jam. Perbedaan nilai kapasitas simpang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu tipe lingkungan, hambatan samping, kendaraan tak bermotor, rasio belok kanan, rasio belok kiri, dan rasio arus jalan minor.

Perilaku Lalu Lintas

Tabel 9. Formulir USIG-II

	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan Lalu Lintas Simpang (DTI)	Tundaan Lalu Lintas Jl.Utama (DTMA)	Tundaan Lalu Lintas Jl.Minor (DTMI)	Tundaan Geometri Simpang (DG)	Tundaan Simpang (D) det/smp	Peluang Antrian (QP%)
Pagi	2,429	1.14	25.65	16.27	45.2	4.00	29.65	52.67 – 105.98
							B. Bawah % :	52.67
							B. Atas % :	105.98
Sore	2,839.9	1.22	42.33	23.29	92.76	4.00	46.33	60.80 – 124.01
							B. Bawah % :	60.80
							B. Atas % :	124.01

Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada pagi hari nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 1,14 dengan nilai tundaan sebesar 29,65 det/smp, sedangkan pada sore hari nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 1,22 dengan tundaan simpang (D) sebesar 46,33 det/smp pada sore hari.

Alternatif Perbaikan

Dari hasil perhitungan dan pengamatan kondisi eksisting, simpang tak bersinyal di Jalan Al-Falah Cikaret menunjukkan bahwa nilai Derajat Kejenuhan (DS) > 1 dan nilai Tundaan Simpang (D) > 15 det/smp

Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal

yang artinya kinerja simpang tersebut tidak baik, maka dilakukan rekayasa permodelan alternatif perbaikan simpang. Perhitungan alternatif perbaikan disajikan pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Hasil analisis kinerja simpang

		Kondisi			
		Eksisting	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
C (smp/jam)	Pagi	2137,01	2185,6	2243,58	6224,97
	Sore	2327,85	2380,8	2444,14	5623,65
DS	Pagi	1,14	1,11	1,08	0,39
	Sore	1,22	1,19	1,16	0,51
DTI (det/smp)	Pagi	25,65	22,32	19,73	3,98
	Sore	42,3	34,05	28,46	5,21
DT_{MA} (det/smp)	Pagi	16,27	14,6	13,22	2,97
	Sore	23,29	20,1	17,61	3,98
DT_{MI} (det/smp)	Pagi	45,20	38,41	33,29	6,10
	Sore	92,76	71	57,2	8,7
DG (det/smp)	Pagi	4	4	4	3,87
	Sore	4	4	4	3,34
D (det/smp)	Pagi	29,65	26,32	23,73	7,85
	Sore	46,33	38,05	32,46	8,55
QP (%)	Pagi	52,67 – 105,98	49,81 – 99,78	47,05 – 93,88	7,28 – 18,2
	Sore	60,80 – 124,01	57,7 – 116,99	54,64 – 110,28	11,37 – 25,4

Sumber : Hasil Analisis

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kinerja dari simpang tak bersinyal di Jalan Raya Cikaret Al-Falah mengalami jam puncak pada pagi hari yaitu pukul 07.15 – 08.15 WIB dengan volume lalu lintas sebesar 2429 smp/jam dan pada sore hari yaitu pukul 16.45 – 17.45 WIB dengan volume lalu lintas sebesar 2839,9 smp/jam. Kapasitas simpang pada pagi hari sebesar 2137,01 smp/jam dan pada sore hari sebesar 2327,85 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan (DS) pada simpang ini pada pagi hari adalah 1,14 > 1 dengan tundaan simpang (D) sebesar 29,65 det/smp > 15 det/smp. Sedangkan sore hari, nilai derajat kejenuhannya (DS) mencapai 1,22 > 1 dengan tundaan simpang (D) sebesar 46,33 det/smp > 15 det/smp. Dapat disimpulkan kinerja simpang tiga tak bersinyal di Jalan Raya Cikaret Al-Falah tidak baik. Maka dari itu dilakukan permodelan alternatif perbaikan untuk meningkatkan kinerja simpang.

Alternatif pertama yaitu memberlakukan larangan angkot berhenti atau parkir dengan memasang rambu dan membuat pagar pembatas di sekitar simpang agar tidak ada pejalan kaki yang menyebrang sembarangan. Permodelan ini hanya menghasilkan derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,11 di pagi hari dengan tundaan simpang (D) sebesar 26,32 det/smp serta persentase peluang antrian 49,81% – 99,78%. Dan derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,19 di sore hari dengan tundaan simpang (D) sebesar 38,05 det/smp serta persentase peluang antrian 57,7% – 116,99%.

Alternatif kedua dengan merubah kondisi geometrik yaitu melakukan pelebaran. Diasumsikan pada daerah simpang dapat melakukan pembebasan lahan. Permodelan ini menghasilkan derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,08 di pagi hari dengan tundaan simpang (D) sebesar 23,73 serta persentase peluang antrian 47,05% - 93,88% dan derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,16 di sore hari dengan tundaan simpang (D) sebesar 32,46 det/smp serta persentase peluang antrian 54,64% - 110,28%.

Alternatif ketiga didapat nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,39 di pagi hari dengan tundaan simpang sebesar (D) sebesar 7,85 det/smp serta persentase peluang antrian 7,28% - 18,2% dan derajat kejenuhan (DS) 0,51 di sore hari dengan tundaan simpang (D) sebesar 8,55 det/smp serta persentase peluang antrian 11,37% - 25,4%. Dari ketiga permodelan alternatif maka dipilih alternatif 3 yaitu merubah kondisi geometrik simpang dan menurunkan nilai hambatan samping dengan asumsi dapat melakukan pembebasan lahan, sehingga dapat memperbaiki kinerja simpang.

REFERENSI

- Afni, D. N., Juwita, F., Prikurnia, A. K., & Putri, I. Y. (2023). Analisis Simpang Tak Bersinyal di Jalan Ahmad Yani-Jalan Raden Intan Gadingrejo Menggunakan PKJI 2023. *Teknika Sains: Jurnal Ilmu Teknik*, 8(2), 135–142.
- Caroline, E. (2019). *Metode Kuantitatif*. Media Sahabat Cendekia.
- Husny, M. I., Putra, M. I., Ariansyah, D., Kurniasari, F. D., & Pramanda, H. (2023). Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Pada Ruas Jalan Teuku Lamgugop Dan Jalan Prada Utama Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Prosiding Seminar Nasional USM*, 4(1), 152–165.
- Intari, D. E. dkk. (2019). *Analisis kinerja simpang tiga tak bersinyal (Studi kasus simpang tiga jalan raya serang km 24 – jalan akses tol balaraja barat, balaraja)*.
- Justiansyah, J., Khamid, A., Feriska, Y., Diantoro, W., & Imron, I. (2021). Analisis Kinerja Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Raya Klampok Km 180+ Ruas Jalan Klampok-Banjaratma, Kabupaten Brebes). *Infratech Building Journal*, 2(1), 35–41.
- Kushari, B. (2020). *Analisis dan Koordinasi Antar Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Ngabean dan Simpang Wirobrajan Yogyakarta)*.
- Lubis, F., & Saleh, A. (2020). Perencanaan Traffic Light Pada Persimpangan Jalan Garuda Sakti-Jalan Melati-Jalan Binawidya Kota Pekanbaru. *Jurnal Teknik*, 14(2), 193–202.
- Nasmirayanti, R. (2019). Perencanaan Ulang Pengaturan Fase Alat Pengatur Lalu Lintas pada Persimpangan Bersinyal di Persimpangan Jl. Jend. Sudirman–Kis Mangun Sarkoro. *Rang Teknik Journal*, 2(1).
- Nugroho, S., & Umanto, F. D. D. E. (2017). *Metode kuantitatif*. UNIB Press.
- Paat, N., Rampengan, N. W., & Pangkey, T. U. Y. (2023). ANALISIS TINGKAT PELAYANAN JALAN SIMPANG EMPAT LENGAN WALAN TOMOHON. *Sustainable Construction (SUSCON)*, 1(2), 130–138.
- Pulungan, A. F. (2018). *Analisis Koordinasi Lampu Lalu Lintas antar Simpang Bersinyal dalam Meningkatkan Kinerja Ruas Jalan*.
- Sari, A. (2019). Rekayasa Ulang Perencanaan Geometrik Pengaturan Persimpangan Pada Persimpangan Bersinyal Jl. jendral Sudirman–Jl. Mangun Sarkoro Kota Padang. *Rang Teknik Journal*, 2(1).
- Zulhazli, Z., Hamzani, H., & Anggraini, L. (2021). Analisis Pengaruh Kinerja Lalu-Lintas Terhadap Pemasangan Traffic Light Pada Simpang Tiga (Studi Kasus Simpang Kka). *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 5(2).