

ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL KOTA WETAN KABUPATEN GARUT METODE PKJI 2023 DAN SOFTWARE VISSIM

Rifqi Solehudin¹, Uu Saepudin², Taufik Martha³.

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Galuh

Email: solehudinrifqi@gmail.com¹, uusaeupudin20@gmail.com², taufikmartha90@gmail.com³

ABSTRACT

Intersections in Garut Regency, particularly the Kota Wetan Garut intersection connecting Ahmad Yani Road, Guntur Road, and Gagak Lumayung Road, often experience congestion during rush hour due to the lack of traffic control (APILL) and on-street parking. This study aims to analyze the performance of unsignalized intersections located in Kota Wetan, Garut Regency, based on traffic volume, intersection capacity, degree of saturation, delays, and level of service (LOS) parameters using the Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) and VISSIM software. The analysis results show a traffic volume of 1,559 smp/hour with a capacity of 4,350 smp/hour, a degree of saturation (DS) of 0.36, and an intersection delay of 8.82 seconds/smp, categorized as level of service B (Good) according to the 2023 PKJI. The VISSIM simulation results show a queue length of 12.96 m, an intersection delay of 13.95 seconds/smp, and an intersection level of service (LOS) of level B (Good). The intersection delay value based on PKJI 2023 was 8.82 seconds/smp, while the VISSIM software was 13.95 seconds/smp. Therefore, the intersection service level according to the Intersection Service Level Table Based on Delay is both at level B (Good), indicating that the condition is still relatively good, so no corrective action is needed.

Keywords: 2023 PKJI, unsignalized four-way intersection, VISSIM software.

I. PENDAHULUAN

Persimpangan merupakan elemen penting dalam sistem jaringan jalan yang berfungsi sebagai tempat bertemunya arus lalu-lintas dari berbagai arah. Kinerja persimpangan sangat mempengaruhi kelancaran dan keselamatan keseluruhan sistem transportasi. Salah satu jenis persimpangan yang umum dijumpai adalah simpang empat tak bersinyal. Karakteristik simpang empat tak bersinyal yang tidak dilengkapi dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) menjadikannya rawan konflik arus lalu lintas. Peningkatan volume lalu-lintas tanpa adanya pengaturan yang jelas dapat mengakibatkan penurunan kapasitas jalan, peningkatan waktu tunda, dan bahkan potensi terjadi kecelakaan. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai kapasitas jalan dan derajat kejenuhan pada simpang empat tak bersinyal menjadi sangat penting.

Jalan Ahmad Yani memegang peranan penting sebagai jantung kota dan salah satu pusat aktivitas wisata utama. Terletak di Kecamatan Garut Kota, jalan ini menjadikannya destinasi utama bagi masyarakat lokal maupun regional. Keberadaan sentra kerajinan kulit Sukaregang

yang dikenal luas menjadikan Jalan Ahmad Yani sebagai pintu gerbang bagi wisatawan yang mencari produk kulit khas Garut. Namun, sebagai jalur utama dan pusat wisata, Jalan Ahmad Yani tidak luput dari tantangan kemacetan, terutama pada persimpangan di jam-jam sibuk dan momen liburan. Salah satunya yaitu simpang empat Kota Wetan Garut.

Simpang empat Kota Wetan Garut merupakan persimpangan yang dalam pengaturannya tidak menggunakan APILL. Simpang ini menghubungkan ruas Jalan Ahmad Yani, ruas Jalan Guntur, dan ruas Jalan Gagak Lumayung. Berdasarkan hasil survey langsung, masalah yang sering terjadi pada simpang empat tak bersinyal Kota Wetan ini, pada jam-jam sibuk sering terjadi konflik kendaraan yang diakibatkan oleh volume lalu-lintas cukup tinggi, perilaku pengemudi yang memaksa untuk masuk pada ruas jalan yang dituju serta rendahnya disiplin pengemudi membuat penumpukan kendaraan di tengah simpang pun terjadi. Kondisi ini menyebabkan terjadinya tundaan kendaraan sehingga penelitian ini bertujuan menganalisis kapasitas dan derajat kejenuhan simpang

empat tak bersinyal Kota Wetan Garut sesuai dengan metode PKJI 2023.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis untuk menambah wawasan dalam pengembangan ilmu akademik dan pengetahuan di bidang transportasi khususnya terkait analisis simpang empat tak bersinyal, serta manfaat praktis diharapkan dapat digunakan oleh pihak terkait sebagai bahan acuan untuk pengaturan persimpangan tak bersinyal, sehingga pelayanan yang diberikan oleh persimpangan akan menjadi lebih baik dan menciptakan lalu-lintas yang tertib.

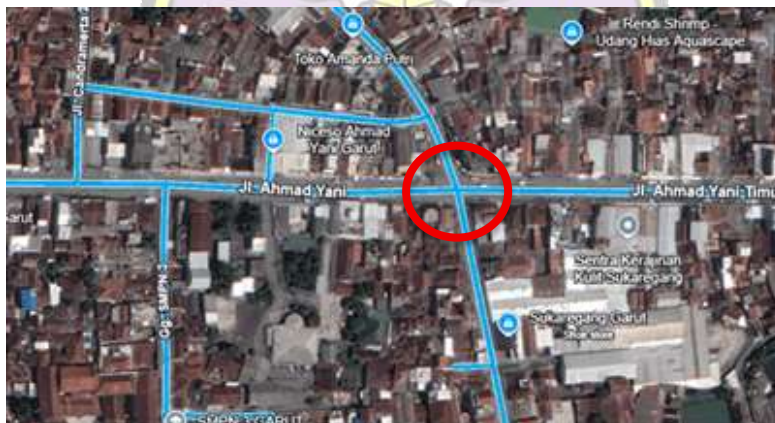
Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Muhammad Syaiufullah, Yuliyanti Kadir, Frice L. Desei (Universitas Negeri Gorontalo, 2024) dengan judul “Kinerja Simping Empat Tak Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2023”. Hasil penelitian menunjukkan derajat kejenuhan (DJ) simpang 0,29 dengan tundaan

rata-rata 9,33 det/skr, masuk kategori tingkat pelayanan B (baik) menurut PKJI 2023.

Penelitian lainnya oleh Irwan Kurniawan (Universitas Galuh, 2023) dengan judul “Analisis Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Simping Tiga Tak Bersinyal Maleber Ciamis”. Hasil penelitian menunjukkan kapasitas pada simpang 3320,22 smp/jam dan Derajat Kejenuhan (DS) 0,43. Tingkat pelayanan simpang tiga tak bersinyal Maleber Ciamis berada pada level B (baik) dengan tundaan simpang 9,807 det/smp.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 7 hari. Lokasi penelitian ini di salah satu persimpangan dari sekian banyak persimpangan yang ada di Kota Wetan - Kabupaten Garut sebagai objek penelitian yaitu persimpangan Jl. Ahmad Yani – Garut.

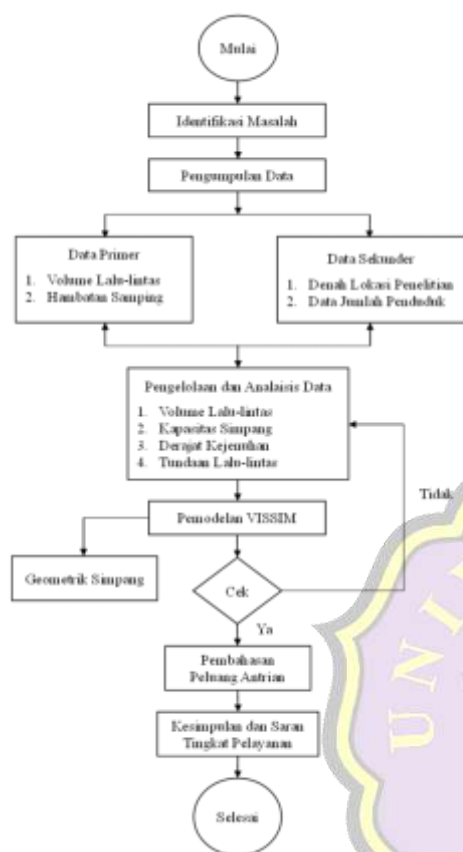


Gambar 1. Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yaitu dengan melakukan pengamatan langsung ke lokasi penelitian untuk mendapatkan data sebagai bahan untuk melakukan analisis. Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung ke Lokasi yang menjadi objek penelitian. Data yang diperoleh yaitu volume lalu-lintas, geometrik simpang, dan hambatan samping. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait atau dari sumber lainnya. Data yang diperoleh yaitu denah Lokasi penelitian dan data penduduk yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Garut.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Counter, digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan.
2. Smartphone, digunakan untuk mendokumentasikan arus lalu lintas sebagai data pendukung dan validasi hasil pencatatan manual.
3. Alat Ukur (Meteran / Roda Pengukur), Digunakan untuk mengukur dimensi geometri simpang seperti lebar jalur, Panjang antrian dll.
4. Laptop, digunakan untuk pengolahan data hasil survei di lapangan dengan mensimulasikan ke dalam *software* VISSIM.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Analisis data dilakukan setelah mendapatkan semua data diantaranya, volume lalu-lintas, geometrik simpang, dan hambatan sampang serta data jumlah penduduk dari instansi terkait. Kemudian data di analisis untuk menentukan besarnya kapasitas dan derajat kejenuhan dengan menggunakan metode PKJI 2023, dengan tahapan sebagai berikut :

1. Analisis geometrik simpang
Analisis geometrik simpang dilakukan untuk mengetahui dimensi simpang tiap pendekat seperti panjang, lebar, median, sehingga dapat diketahui kapasitas yang memungkinkan dapat ditampung pada simpang tersebut.
2. Analisis volume lalu-lintas simpang
Analisis volume lalu-lintas simpang untuk mengetahui rasio kendaraan jalan minor dengan jalan mayor, rasio kendaraan bermotor dengan kendaraan tak bermotor, rasio kendaraan belok kiri dan rasio kendaraan belok kanan.
3. Analisis kapasitas
Untuk mengetahui kapasitas simpang dalam menampung kendaraan satuan

mobil penumpang per jam (smp/jam) pada simpang.

4. Analisis derajat kejenuhan
Analisis derajat kejenuhan dengan cara menghitung perbandingan arus lalu-lintas aktual dengan kapasitas maksimum simpang pada periode tertentu, sehingga tingkat kepadatan atau kejenuhan lalu-lintas di simpang dapat diketahui.

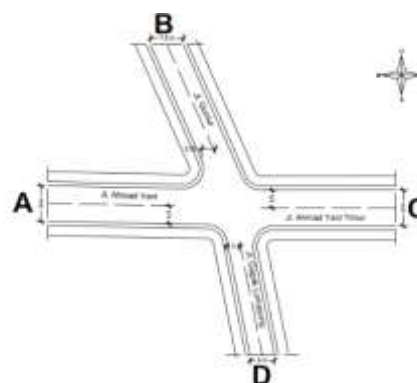
5. Analisis tundaan
Analisis tundaan simpang adalah proses evaluasi dan perhitungan waktu tunggu (*delay*) yang dialami oleh kendaraan atau pejalan kaki saat melewati suatu persimpangan jalan. Tujuan utama dari analisis tundaan adalah untuk memahami kinerja persimpangan, mengidentifikasi potensi masalah kemacetan.

6. Analisis tingkat Pelayanan Level of Service (LOS)

Untuk mengevaluasi kondisi operasional arus lalu-lintas dan persepsi pengemudi terhadap kualitas berkendara. Ini memberikan kemudahan, kenyamanan, dan efisiensi lalu-lintas pada suatu ruas jalan atau persimpangan berdasarkan parameter operasional seperti kecepatan, kepadatan, tundaan, dan kebebasan bergerak.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data geometrik simpang empat Kota Wetan Garut yang menghubungkan ruas Jalan Ahmad Yani Timur, ruas Jalan Gagak Lumayung, ruas Jalan Ahmad Yani, dan ruas Jalan Guntur sebagai berikut.



Gambar 3. Geometrik Simpang Kota Wetan Garut

Tabel 1. Lebar Pendekat Simpang

<i>Geometrik Jalan</i>	<i>Jalan Ahmad Yani Timur</i>	<i>Jalan Guntur</i>	<i>Jalan Ahmad Yani</i>	<i>Jalan Gagaklumayung</i>
Lebar Jalan	9 m	7,5 m	9 m	6 m
Lebar Masuk	4,5 m	3,75 m	4,5 m	3 m
Lebar Keluar	4,5 m	3,75 m	4,5 m	3 m
Lebar Bahu Jalan	1 m	0,80 m	1 m	0,75 m

(Sumber: Analisis Data)

3.1 Volume Lalu-lintas Puncak

Survey perhitungan kendaraan dilakukan selama satu minggu (7 hari) dengan waktu 6 jam per harinya. Waktu 6 jam ini dibagi menjadi tiga kali perhitungan yaitu pagi 2 jam, siang 2 jam, dan sore 2 jam. Volume jam puncak simpang empat tak bersinyal Kota Wetan Garut yaitu pada hari Jumat, 11 Juli

2025 jam 17.00 – 18.00 WIB sebesar 4634 kend/jam.

3.2 Ekuivalensi Mobil Penumpang

Volume lalu-lintas jam puncak dari satuan kend/jam di ekuivalensi ke smp/jam dengan mengkalikan dengan faktor EMP yang telah ditetapkan dalam PKJI 2023.

Tabel 2. Perhitungan Volume Lalu-lintas Puncak

Komposisi lalu lintas (%):		MP =		KS =		SM =		Faktor K =			
Faktor SMP =	MP, EMP	1,00	KS, EMP	1,80	SM, EMP	0,20		q _{KB} Total		q _{KTb}	
Arus lalu intas	kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam	R _B	kend/jam	
	q _{BKi}	45	45	1	1,8	127	25	173	72	0,12	0
Jalan Mayor dari Pendekat A	q _{LRS}	256	256	0	0	1102	220	1358	476		5
	q _{BKa}	8	8	0	0	150	30	158	38	0,06	1
	q _{Total}	309	309	1	1,8	1379	276	1689	587		6
	q _{BKi}	10	10	0	0	69	14	79	24	0,05	1
Jalan Mayor dari Pendekat C	q _{LRS}	130	130	2	4	483	97	615	230		7
	q _{BKa}	111	111	3	5	405	81	519	197	0,44	2
	q _{Total}	251	251	5	9	957	191	1213	451		10
Total jalan Mayor, q _{ma}		560	560	6	11	2336	467	2902	1038		16
	q _{BKi}	118	118	19	34	679	136	816	288	0,72	18
Jalan Minor dari Pendekat B	q _{LRS}	9	9	0	0	263	53	272	62		12
	q _{BKa}	30	30	0	0	112	22	142	52	0,13	22
	q _{Total}	157	157	19	34	1054	211	1230	402		52
	q _{BKi}	16	16	0	0	127	25	143	41	0,35	1
Jalan Minor dari Pendekat D	q _{LRS}	13	13	1	2	177	35	191	50		3
	q _{BKa}	10	10	0	0	85	17	95	27	0,23	1
	q _{Total}	39	39	1	2	389	78	429	118,6		5
Total jalan Minor, q _{mi}		196	196	20	36	1443	289	1659	521		57
Total Jalan	q _{BKi}	189	189	20	36	1002	200	1211	425	0,27	20
Mayor dan Jalan Minor	q _{LRS}	408	408	3	5	2025	405	2436	818		27
	q _{BKa}	159	159	3	5	752	150	914	315	0,20	26
q _{Total} = q _{ma} + q _{mi}		756	756	26	47	3779	756	4561	1559	0,47	73
									R _{mi} = q _{mi} / q _{KB} =	0,334	

(Sumber: Analisis Data)

3.3 Perhitungan Kinerja Simpang

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang (L_{RP})

Lebar pendekat dan tipe simpang dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:
Lebar Rata-rata Pendekat (L_{RP})

$$L_{RP} = (L_A + L_C + L_B + L_D) / 4$$

$$L_{RP} = (9 + 9 + 7,5 + 6) / 4$$

$$L_{RP} = 7,88 \text{ m}$$

Lebar rata-rata jalan mayor dan jalan minor terhadap jumlah lajur simpang tak bersinyal Kota Wetan Garut memiliki Kode Tipe Simpang 422, dengan jumlah lengan 4, jumlah lajur pada jalan mayor 2, jumlah lajur pada jalan minor 2. Hasil perhitungan lebar pendekat dapat di lihat pada tabel 3 di bawah.

Tabel 3. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang (1)	Lebar Pendekat (m)						L_{RP} (8)	Jumlah Lajur		Tipe Simpang (11)
	Jalan Mayor			Jalan Minor				Jalan Minor	Jalan Mayor	
	L_A (2)	L_C (3)	L_{AC} (4)	L_B (5)	L_D (6)	L_{BD} (7)		(9)	(10)	
4	9	9	9	7,5	6	6,75	7,88	2	2	422

(Sumber: Analisis Data)

2. Kapasitas (C)

Kapasitas dapat dihitung dengan mengalikan kapasitas dasar simpang (C_0) dengan faktor koreksi atau penyesuaian yang terdiri dari beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut termasuk faktor koreksi lebar rata-rata pendekat (F_{LP}), faktor koreksi tipe median jalan mayor (F_M), faktor koreksi ukuran kota (F_{UK}), faktor koreksi lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (F_{HS}), faktor koreksi rasio arus belok kiri (F_{BKi}), faktor koreksi rasio belok kanan (F_{BKa}), dan faktor koreksi rasio arus dari jalan minor (F_{Rmi}).

a. Kapasitas Dasar (C_0)

Berdasarkan pada Tabel Kapasitas dasar, menurut tipe simpang 422 nilai C_0 adalah 2900 smp/jam.

b. Faktor lebar pendekat rata-rata (F_{LP})

F_{LP} dapat dihitung:

Untuk Tipe Simpang 422

$$F_{LP} = 0,70 + 0,0866 LRP$$

$$F_{LP} = 0,70 + 0,0866 \times 7,88$$

$$F_{LP} = 1,3824 \text{ m}$$

c. Faktor koreksi tipe median jalan mayor (F_M)

Berdasarkan Tabel Faktor median pada jalan mayor, untuk jalan tidak ada median maka faktor koreksinya adalah 1, atau $F_M = 1$.

d. Faktor koreksi ukuran kota (F_{UK})

Berdasarkan Tabel Faktor koreksi ukuran kota, dengan jumlah ukuran kota mencapai 2.716.950 jiwa, maka F_{UK} adalah 1.

e. Faktor Koreksi Hambatan Samping (F_{HS})

Berdasarkan Tabel Hambatan samping, pada simpang Kota Wetan Garut termasuk kedalam tipe lingkungan jalan komersial dengan kriteria sedang dengan nilai R_{KTb} sebesar 0,016, maka F_{HS} berkisar antara

0,00 dengan nilai 0,94 dan 0,05 dengan nilai 0,89 harus dihitung menggunakan bentuk interpolasi sebagai berikut:

$$y = y_0 + (x - x_0) \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}$$

$$y = 0,94 + (0,016 - 0,00) \frac{(0,89 - 0,94)}{(0,05 - 0,00)}$$

$$= 0,92$$

Maka nilai F_{HS} adalah 0,92

f. Faktor koreksi rasio arus belok kiri (F_{BKi})

F_{BKi} dapat dihitung menggunakan rumus:

$$F_{BKi} = 0,84 + 1,61 R_{BKi}$$

$$F_{BKi} = 0,84 + 1,61 \times 0,27$$

$$F_{BKi} = 1,2747$$

g. Faktor koreksi rasio belok kanan (F_{BKa})

F_{BKa} dapat dihitung menggunakan rumus:

Untuk Simpang-4: $F_{BKa} = 1,0$

$$F_{BKa} = 1,0$$

h. Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor (F_{Rmi})

Berdasarkan Tabel Faktor koreksi rasio arus jalan minor dengan tipe simpang 422, maka untuk menghitung F_{Rmi} menggunakan rumus.

$$F_{Rmi} = 1,19 \times R_{mi}^2 - 1,9 \times R_{mi} + 1,19$$

$$F_{Rmi} = 1,19 \times 0,334^2 - 1,9 \times 0,334 + 1,19$$

$$F_{Rmi} = 0,9253$$

i. Kapasitas simpang (C)

Kapasitas (C) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKi} \times F_{BKa} \times F_{Rmi}$$

$$C = 2900 \times 1,3824 \times 1 \times 1 \times 0,92 \times 1,2747 \times 1,0 \times 0,9253$$

$$C = 4350 \text{ smp/jam}$$

Setelah mendapatkan nilai kapasitas dasar dan faktor koreksi/penyesuaian, nilai-nilai tersebut dimasukkan ke dalam formulir S-II sesuai PKJI 2023. Dari sana, kapasitas simpang dapat dihitung dan hasilnya ditampilkan dalam Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Kapasitas Simpang

Kapasitas Dasar (CO) smp/jam (12)	Lebar Rata-rata Pendek (13)	Kinerja Rata-rata						
		Median Jalan Mayor (14)	Ukuran Kota (15)	Hambatan Samping (16)	Belok Kiri (17)	Belok Kanan (18)	Rasio Minor/Total (19)	Kapasitas (C) smp/jam (20)
2900	1,3824	1	1	0,92	1,2747	1	0,9253	4350

(Sumber: Analisis Data)

Berdasarkan kapasitas dasar, lebar rata-rata pendekat, faktor ukuran kota, hambatan samping, faktor belok kiri, faktor belok kanan, dan rasio jalan minor, diperoleh bahwa nilai kapasitas simpang C adalah sebesar 4350 smp/jam.

3. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan menunjukkan seberapa dekat suatu ruas jalan atau simpang beroperasi mendekati kapasitas maksimumnya.

Rumus derajat kejenuhan:

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

$$D_j = \frac{1559}{4350} = 0,36$$

Berdasarkan perhitungan derajat kejenuhan maka diperoleh derajat kejenuhan sebesar 0,36.

4. Tundaan

Tundaan (T) terjadi karena dua hal, yaitu tundaan lalu-lintas (T_{LL}) dan tundaan geometri (T_G).

- a. Tundaan lalu-lintas simpang (T_{LL})

$$T_{LL} = 2 + 8,2078 D_j - (1 - D_j)^2$$

$$T_{LL} = 2 + 8,2078 \times 0,36 - (1 - 0,36)^2$$

$$T_{LL} = 4,55 \text{ detik/smp}$$

- b. Tundaan lalu-lintas jalan mayor (T_{LLma})

$$T_{LLma} = 1,8000 + 5,8234 D_j - (1 - D_j)^{1,8}$$

$$T_{LLma} = 1,8000 + 5,8234 \times 0,36 - (1 - 0,36)^{1,8}$$

$$T_{LLma} = 3,45 \text{ detik/smp}$$

- c. Tundaan lalu-lintas jalan minor (T_{LLmi})

$$T_{LLmi} = \frac{q_{KB} \times T_{LL} - q_{ma} \times T_{LLma}}{q_{mi}}$$

$$T_{LLmi} = \frac{1559 \times 4,55 - 1038 \times 3,45}{521}$$

$$T_{LLmi} = 6,73 \text{ detik/smp}$$

- d. Tundaan Geometri (T_G)

$$T_G = (1 - D_j) \times \{6 R_B + 3 (1 - R_B)\} + 4 D_j$$

$$T_G = (1 - 0,36) \times \{6 \times 0,47 + 3 (1 - 0,47)\}$$

$$+ 4 \times 0,36$$

$$T_G = 4,27 \text{ detik/smp}$$

- e. Tundaan

$$T = T_{LL} + T_G$$

$$T = 4,55 + 4,27 = 8,82 \text{ detik/smp}$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka diperoleh nilai tundaan simpang sebesar 8,82 detik/smp.

5. Peluang Antrian (P_A)

Peluang antrian (P_A) adalah salah satu indikator penting dalam mengevaluasi kinerja simpang, terutama simpang tak bersinyal.

Rumus peluang antrian (P_A):

Batas atas peluang:

$$P_A = 47,71 D_j - 24,68 D_j^2 + 56,47 D_j^3$$

$$P_A = 47,71 \times 0,36 - 24,68 \times 0,36^2 + 56,47 \times 0,36^3$$

$$P_A = 17 \%$$

Batas bawah peluang:

$$P_A = 9,02 D_j + 20,66 D_j^2 + 10,49 D_j^3$$

$$P_A = 9,02 \times 0,36 + 20,66 \times 0,36^2 + 10,49 \times 0,36^3$$

$$P_A = 6\%$$

Berdasarkan perhitungan peluang antrian (P_A) diperoleh batas bawah peluang antrian 6% dan batas atas peluang antrian 17%. Penjelasan lebih lanjutnya dimasukkan ke dalam formulir S-II Seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Kinerja Simpang

<i>Arus Lalu Lintas Q_{tot} smp/jam (21)</i>	<i>Derajat Kejenuhan n D_J (22)</i>	<i>Kinerja Rata-rata</i>					<i>Peluang Antrian P_A (28)</i>
		<i>Tundaan Lalu Lintas Simpang T_{LL} (23)</i>	<i>Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor T_{LLma} (24)</i>	<i>Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor T_{LLmi} (25)</i>	<i>Tundaan Geometri Simpang T_G (26)</i>	<i>Tundaan n Simpan g T=T_{LL}+T_G (27)</i>	
1559	0,36	4,55	3,45	6,73	4,27	8,82	6 - 17

(Sumber: Analisis Data)

Berdasarkan hasil perhitungan PKJI 2023 pada simpang empat tak bersinyal Kota Wetan Garut dengan volume lalu lintas puncak hari Jumat, 11 Juli 2025 di jam 17.00-18.00 WIB sebesar 1559 smp/jam, Kapasitas 4350 smp/jam, Derajat Kejenuhan (D_J) 0,36 dan Tundaan Simpan 8,82 detik/smp, sehingga dapat diketahui tingkat pelayanan simpang menurut tabel Tingkat Pelayanan Jalan Berdasarkan Tundaan berada pada level B (Baik).

3.4.PTV VISSIM

Pemodelan VISSIM yaitu sebuah peniruan atau gambaran dari sebuah objek dan tata guna lahan pada kondisi eksisting yang dibuat menggunakan alat bantu atau software VISSIM. Berikut ini adalah cara penggunaan software VISSIM untuk analisis kinerja simpang tak bersinyal sebagai berikut :

1. Input Data

Input data merupakan langkah awal dalam proses pemodelan. Data-data tersebut berupa peta geometri jalan yang dapat diambil dari Google Maps atau Google Earth, volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, dan driving behavior. Berikut adalah penjabaran langkahlangkah dalam penginputan data awal pemodelan simpang.

a. Background

Background digunakan sebagai peta yang dapat menggambarkan geometri sebuah jalan dan kondisi lingkungan. Background simpang Jl. Ahmad Yani Timur, Jl. Guntur dan Jl. Gagaklumayung dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 4. Background Pemodelan VISSIM

Selain itu atur juga untuk traffic regulations yang sesuai di Indonesia yaitu dengan aturan lefthand-traffic (pejalan kaki berada di sebelah kiri).

b. Jaringan Jalan (*link dan connectors*)
Link digunakan untuk membuat geometri jalan dan *connectors* digunakan untuk menghubungkan link. Sehingga jalan yang dibuat dapat menggambarkan bagaimana kondisi eksisting.



Gambar 5. Link Jalan

c. Desired Speed

Desired speed digunakan untuk mengatur kecepatan pada setiap kendaraan. Sebelum memasukkan data speed, ada beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu dengan merekap semua sampel kecepatan yang telah didapatkan saat pengamatan di lapangan.

d. Conflict Area

Conflict area digunakan untuk mengontrol kendaraan agar tidak saling berkonflik.

Pemodelan pada Gambar terdapat area yang berwarna kuning yang berarti area tersebut merupakan area terjadinya konflik.



Gambar 6. Konflik Area Simpang

e. *Vehicle Routes*

Vehicle routes digunakan untuk membagi rasio belok (%) kendaraan pada setiap lengan jalan. Rasio belok kiri, lurus dan belok kanan. Rumus *vehicle routes* dapat dihitung sebagai berikut:



Gambar 7. *Vehicle Routes*

f. *Priority Rules*

Priority rules digunakan untuk mengatur titik di mana kendaraan mulai menunggu sehingga kendaraan dapat lolos pada saat kendaraan dari arus lain kosong atau sudah melewati daerah yang telah di desain.

g. *Vehicle Input*

Vehicle input digunakan untuk memasukkan volume arus lalu-lintas pada keadaan eksisting sehingga dapat menggambarkan besarnya volume lalu-lintas pada jam puncak yang terjadi pada kondisi eksisting.



Gambar 8. *Vehicle Input*

h. *Reduced Speed Areas*

Pengurangan kecepatan atau *reduced speed areas* merupakan salah satu parameter kalibrasi yang berusaha menyerupai kenyataan pengemudi dalam berkendara di jalan.

i. *Vehicle Composition /Relative Flows.*

Pengaturan jenis dan jumlah kendaraan yang digunakan dalam simulasi lalu lintas menggunakan perangkat lunak PTV Vissim.



Gambar 9. *Vehicle Composite*

j. *Simulasi*

Simulasi ptt vissim pada simpang empat tak bersinyal Kota Wetan Garut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 10. Simulasi Ptt VISSIM

k. *Perilaku Pengendara (Driving Behavior)*

Driving behavior adalah perilaku pengemudi yang merupakan sifat individu yang terjadi di lapangan karena adanya interaksi akibat faktor kecepatan, jarak kendaraan, penurunan kecepatan, serta aturan lalu lintas yang ada.

l. Hasil dan Analisis

Tabel 6. Hasil dan Analisis Simulasi Ptv VISSIM Simpang Empat Kota Wetan Garut

<i>Pendekat</i>	<i>Panjang Antrian (m)</i>	<i>Tundaan</i>	<i>Tingkat Pelayanan (LOS)</i>
Jl. Ahmad Yani – Jl. Guntur	41,64	14,15	LOS_B
Jl. Ahmad Yani – Jl. Ahmad Yani Timur	41,64	16,54	LOS_C
Jl. Ahmad Yani – Jl. Gagak Lumayung	41,64	14,64	LOS_B
Jl. Guntur – Jl. Ahmad Yani Timur	0	13,09	LOS_B
Jl. Guntur – Jl. Gagak Lumayung	0	10,85	LOS_B
Jl. Guntur – Jl. Ahmad Yani	0	15,84	LOS_C
Jl. Ahmad Yani Timur – Jl. Gagak Lumayung	6,52	16,27	LOS_C
Jl. Ahmad Yani Timur – Jl. Ahmad Yani	6,52	22,09	LOS_C
Jl. Ahmad Yani Timur – Jl. Guntur	6,52	14,24	LOS_B
Jl. Gagak Lumayung – Jl. Ahmad Yani	3,67	5,9	LOS_A
Jl. Gagak Lumayung – Jl. Guntur	3,67	10,94	LOS_B
Jl. Gagak Lumayung – Jl. Ahmad Yani Timur	3,67	12,83	LOS_B
Rata-rata	12,96	13,95	LOS_B

(Sumber : Analisis Data)

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan PKJI 2023 dan software PTV VISSIM (*Student Version*), dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisa kinerja simpang empat tak bersinyal Kota Wetan Garut pada kondisi eksisting pada kondisi eksisting menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 menunjukkan bahwa simpang tersebut masih layak, dari nilai yang di dapat derajat kejenuhan (D_j) sebesar 0,36, kapasitas (C) sebesar 4350 smp/jam, tundaan simpang (T) sebesar 8,82 det/smp. Untuk tingkat pelayanan simpang pada kondisi eksisting dengan merujuk dari hasil tundaan simpang maka dapat dikategorikan sebagai tingkat pelayanan (LOS) B (Baik).
2. Hasil analisa kinerja simpang empat tak bersinyal Kota Wetan Garut pada kondisi eksisting menggunakan metode metode simulasi Vissim *student version* menunjukan bahwa persimpangan juga masih layak, dilihat dari nilai hasil *running simulation* yang di didapatkan. Berdasarkan hasil *running* dapat disimpulkan bahwa kondisi eksisting memiliki nilai tundaan (*VehDelay*) rata-rata sebesar 13.95 det/smp, *Qlen (Max)* panjang antrian

sebesar 12.96 m dan tingkat pelayanan simpangan (LOS) B (baik).

3. Hasil perhitungan manual dengan metode PKJI 2023 lebih menggambarkan kondisi lalu lintas sebenarnya di lapangan. Sementara itu, simulasi VISSIM lebih fleksibel karena dapat digunakan untuk mencoba berbagai skenario perubahan lalu lintas. Dengan kata lain, metode manual memberikan gambaran nyata dari kondisi yang ada, Sementara itu, simulasi VISSIM memberikan representasi visual dari kondisi eksisting simpang, memungkinkan analisis yang lebih rinci terkait pola pergerakan kendaraan dan interaksi antar arus lalu lintas. Dengan demikian, metode PKJI 2023 memberikan hasil berbasis perhitungan manual yang mengikuti standar perencanaan jalan, sedangkan VISSIM menyajikan simulasi kondisi eksisting secara dinamis berdasarkan data yang dimasukkan.

V. DAFTAR PUSTAKA

1. Buku:
Dirjen Bina Marga. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
2. Skripsi:

Azwar, G. (2022). Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Empat Jl. Parik Putuih atau Jl. Raya Bukittinggi-Payakumbuh). Sumatera Barat : Universitas Muhammadiyah.

Kurniawan, I. (2023). Analisis Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Simpang Tiga Tak Bersinyal Maleber Ciamis. Ciamis : Universitas Galuh.

3. Artikel

Hutama, V., P., P., Kusmaryono, I. (2024). Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Al Falah Cikaret) Vol. 8, No. 7, Juli 2024. Indonesia : Institut Sains dan Teknologi Nasional, Indonesia. ([https://450-Article Text-3563-1-10-20240716.pdf](https://450-Article%20Text-3563-1-10-20240716.pdf), diakses 2 Juli 2025).

4. Jurnal

Prasetyo, H., E, Setiawan, A., dan Pradana, A. (2022). Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal Berdasarkan Derajat Kejenuhan Pada Jalan Raya Mabas Hankam-Jalan Raya Setu, Jakarta Timur. Jurnal Konstruksia Vol. 13 No. 2 Juli 2022. Jakarta : Universitas Muhammadiyah Jakarta. (<https://doi.org/10.24853/jk.13.2.135-145>, diakses 8 Mei 2025).

Syaifullah, M., Kadir, Y., dan Desei, F., L. (2024). Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2023 Dan Software VISSIM. Jurnal Konstruksia Vol. 15 No. 2 Juli 2024. Gorontalo : Universitas Negeri Gorontalo. (<https://doi.org/10.24853/jk.15.2.147-163>, diakses 3 Mei 2025).

