

ANALISIS TINGKAT PELAYANAN SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JALAN RAYA BANJARSARI PANGANDARAN – JALAN BANJARSARI NAMBO KECAMATAN BANJARSARI KABUPATEN CIAMIS

Tammy Ginanjar, Ir. Uu Saepudin M.T, Ir. Taufik Martha M.T
¹²³Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Galuh

Email; tammy.ginanjar@gmail.com, uusaepudin@unigal.ac.id, Taufikmartha@unigal.ac.id

ABSTRACT

Traffic problems that occur at the unsignaled intersection of Jalan Raya Banjarsari Pangandaran - Jalan Banjarsari Nambo, Banjarsari District, Ciamis Regency are caused by drivers not obeying the rules and fighting for road space and tending to overtake each other, resulting in traffic collisions, prone to accidents, speed decreases due to the activity of boarding and descending public transport passengers around the intersection is also made worse by side obstacles. This condition causes delays in vehicles which results in increased operational costs and vehicle travel time. This research aims to determine the performance and level of service at the unsignalized intersection on Jalan Raya Banjarsari Pangandaran - Jalan Banjarsari Nambo, Banjarsari District, Ciamis Regency. The method used in this research is a survey method, namely by making direct observations at the research location to obtain data as a reference for carrying out analysis. The results of the research show that the performance and level of service at the unsignaled intersection of Jalan Raya Banjarsari Pangandaran - Jalan Banjarsari Nambo, Banjarsari District, Ciamis Regency is at level B, with traffic delays on major roads (Jalan Raya Banjarsari Pangandaran) of 4.62 SMP/hour, traffic delays minor road (Jalan Banjarsari Nambo) 13.25 SMP/hour, intersection delay 10.66 SMP/hour and the largest queue opportunity is 26.76%, while the smallest queue opportunity is 12.14%.

Keywords: Capacity, Degree of Saturation, Delay, Service Level

I. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan salah satu komponen yang tidak terpisahkan dengan komponen lainnya seperti aktivitas sosial, ekonomi, budaya, kependudukan dan pola tata guna lahan. Salah satu bagian yang penting dalam perencanaan dan perancangan sistem transportasi adalah pergerakan dan tingkat pelayanan arus lalu lintas. Pergerakan arus lalu lintas merupakan interaksi yang unik dan kompleks antara pengemudi, kendaraan, jalan dan lingkungan. Interaksi antara keempat komponen ini mempunyai perilaku yang berbeda di setiap kelas jalan dan kawasan sehingga arus lalu lintas pada jalan tertentu selalu bervariasi.

Permasalahan transportasi diantaranya terjadinya konflik antar arus lalu lintas di persimpangan. Kondisi jaringan jalan banyak dijumpai persimpangan sebidang atau pertemuan jalan dengan jarak antara persimpangan yang berdekatan. Masalah lalu lintas umumnya dapat mengakibatkan terjadinya penurunan tingkat pelayanan jalan yang ditandai dengan rendahnya kecepatan kendaraan, lamanya waktu tempuh dan bertambahnya biaya operasional kendaraan. Perlu dilakukan upaya peningkatan atau perbaikan persimpangan pada setiap titik pertemuan jalan, baik penanganan terhadap segi pengaturan arus lalu lintasnya maupun perbaikan bentuk geometriknya.

Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalu lintas, dimana kapasitas simpang jalan menentukan volume lalu lintas yang dapat ditampungnya. Kinerja simpang sangat penting untuk menentukan penanganan yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsinya. Kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian adalah parameter yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal. Menurunnya kinerja simpang akan menyebabkan penurunan kecepatan, peningkatan tundaan, dan antrian kendaraan, serta peningkatan biaya operasi kendaraan dan penurunan kualitas lingkungan.

Salah satu simpang yang mengalami konflik kendaraan diantaranya simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis. Berdasarkan hasil observasi, persimpangan tersebut jika ditinjau menurut pelayanan pergerakan lalu lintasnya merupakan suatu persimpang yang menghubungkan Kabupaten Ciamis dengan Kabupaten Pangandaran serta menghubungkan Kecamatan Banjarsari dengan Kecamatan Lakbok. Permasalahan lalu lintas yang terjadi pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis disebabkan karena pengendara tidak mematuhi aturan dan berebut ruang jalan serta cenderung saling mendahului sehingga terjadi tabrakan arus lalu lintas, rawan kecelakaan, kecepatan menurun karena adanya aktifitas naik turun penumpang angkutan umum di sekitar simpang serta diperparah oleh hambatan samping. Kondisi ini menyebabkan terjadinya tundaan pada kendaraan yang mengakibatkan bertambahnya biaya operasional dan waktu tempuh kendaraan. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan Analisis untuk menata kembali persimpangan Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis.

Rumusan Masalah berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut: Bagaimanakah kinerja dan tingkat pelayanan

simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dan tingkat pelayanan simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis.

Batasan Masalah pada penelitian ini dibatasi pada : Penelitian Lokasi penelitian berada di simpang tiga Kadungora Kabupaten Garut. Lokasi penelitian pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis.

Survei dilaksanakan selama 7 hari, yaitu 5 hari kerja (Senin s/d Jum'at) dan 2 hari libur (Sabtu dan Minggu) dengan pembagian waktu pada pagi, siang dan sore hari.

Manfaat penelitian yang didapatkan dari hasil penelitian ini yaitu untuk manfaat teoritis Mengembangkan ilmu pengetahuan bidang transportasi khususnya tentang kinerja simpang. Untuk manfaat praktis penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi para praktisi untuk peningkatan pelayanan lalu lintas.

II. METODOLOGI PENELITIAN

1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan September 2024, adapun lokasi penelitian pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis. Pengambilan data dilapangan dilaksanakan dari hari Sabtu 7 September 2024 sampai hari Jum'at 13 September 2024.

2. Metode Penelitian

Data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi:

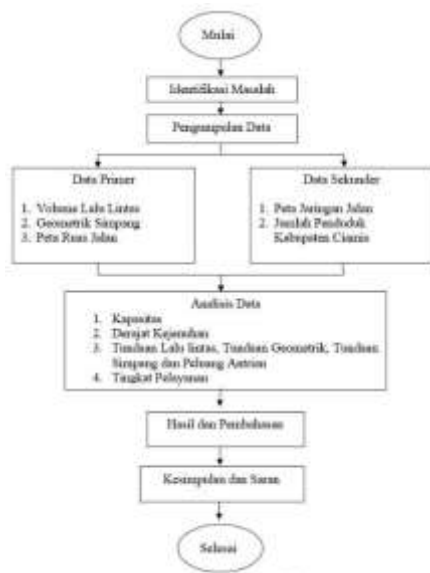
- Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh hasil pengamatan secara langsung pada objek penelitian. Data primer yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung dilapangan diantaranya Volume lalu lintas, geometric simpang, peta ruas jalan,

- Data Sekunder
Data skunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait atau dari sumber lainnya, diantaranya peta jaringan jalan dan data jumlah penduduk Kabupaten Ciamis yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Ciamis.

3. Tahapan Penelitian

Berikut adalah tahapan – tahapan penelitian yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

4. Analisis Data

Analisis dilakukan setelah mendapatkan data yang diperlukan volume lalu lintas geometrik simpang dan hambatan samping serta data yang diperoleh dari instansi terkait seperti jumlah penduduk. Selanjutnya data di analisis untuk menentukan besarnya kapasitas dan tingkat pelayanan simpang dengan menggunakan Metode PKJI 2023, dengan tahapan sebagai berikut :

Analisa geometrik jalan, analisa geometrik jalan dilakukan untuk mengetahui dimensi jalan tiap pendekatan seperti panjang, lebar, median, sehingga dapat diketahui kapasitas yang memungkinkan dapat ditampung pada simpang tersebut.

Analisis volume lalu lintas, analisis volume lalu lintas simpang dilakukan untuk mengetahui rasio kendaraan jalan minor dengan jalan mayor, rasio kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor, rasio

kendaraan belok kiri dan rasio kendaraan belok kanan. (3). Analisis kinerja simpang, analisis kinerja simpang dilakukan untuk mengetahui lebar tiap pendekatan, kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan lalu lintas, peluang antrian dan tingkat pelayanan.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

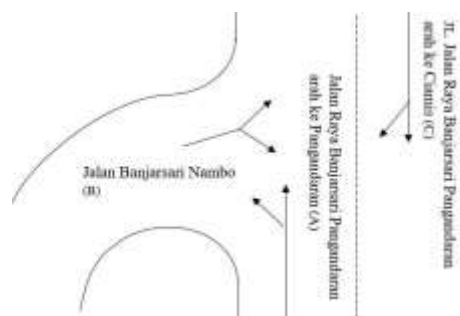
Data Geometrik Simpang

Data Geometrik simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 1 Data Geometrik Simpang Tak Bersinyal

No	Parameter	Data Teknis
1	Segmen Simpang	Jalan Raya Banjarsari Pangandaran arah ke Pangandaran (A) = 7 m (Lajur 2 x 3,5, Bahu 2 x 2,5) Jalan Banjarsari Nambo (B) = 6 m Jalan Raya Banjarsari Pangandaran arah ke Ciamis (C) = 7 m (Lajur 2 x 3,5, Bahu 2 x 2,5)
2	Tipe Simpang	322
3	Tipe Jalan	2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2 UD)

Sumber: Hasil Survey Lapangan 2024



Gambar 3. Geometrik Simpang

Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan selama tujuh hari yaitu hari libur (Sabtu - Minggu, 7 - 8 September 2024), hari kerja (Senin – Jum’at, 9 – 13 September 2024). Setiap hari dibagi menjadi tiga kali survei yaitu jam 06.30 – 07.30 WIB, jam 12.00 – 13.00 WIB dan jam 16.00 – 17.00 WIB. Volume puncak lalu lintas

pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari

Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis seperti terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2 Volume Lalu Lintas Simpang (Sabtu, 7 September 2024)

Waktu	Pendekat	Arah	qBKi = Belok Kiri			qLRS = Lurus			qBKa = Belok Kanan		
			Jenis Kendaraan								
			Kend. Sedang (KS)	Mobil penumpang (MP)	Sepeda Motor (SM)	Jumlah (Kend/jam)	Total Kend/jam	Jumlah KTB			
Pagi 06.30-07.30	Jl. Banjarsari	LRS	0	143	254	397				2	
	Pangandaran A	BKi	23	354	475	852				1	
	Jl. Banjarsari	BKa	0	96	157	253				0	
	Nambo B	BKi	0	129	187	316	3407			1	
	Jl. Banjarsari	LRS	16	435	536	987				3	
Siang 12.00-13.00	Ciamis C	BKa	0	164	438	602				2	
	Jl. Banjarsari	LRS	25	351	462	838				5	
	Pangandaran A	BKi	2	243	237	482				0	
	Jl. Banjarsari	Bka	0	83	108	191				0	
	Nambo B	Bki	0	63	139	202	2560			0	
	Jl. Banjarsari	LRS	12	179	342	533				0	
	Ciamis C	BKa	2	76	236	314				2	
Sore 16.00-17.00	Jl. Banjarsari	LRS	23	386	369	778				3	
	Pangandaran A	BKi	2	114	167	283				0	
	Jl. Banjarsari	BKa	0	73	64	137				0	
	Nambo B	BKi	0	32	83	115	2210			2	
	Jl. Banjarsari	LRS	6	146	329	481				5	
	Ciamis C	BKa	1	121	294	416				1	

Sumber : Tabulasi Data

Perhitungan Volume Lalu-Lintas Simpang Tak Bersinyal

Perhitungan volume lalu lintas pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis menggunakan data volume lalu lintas puncak hari Sabtu 7 September 2024 jam 06.30-07.30

WIB. Volume lalu lintas jam puncak dari satuan kendaraan per jam di ekivalensi ke satuan mobil penumpang per jam (smp/jam). Perhitungan volume lalu lintas jam puncak simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis seperti disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 9 Perhitungan volume lalu lintas simpang tak bersinyal

Komposisi lalu lintas (%)	Faktor SMP =	MP=		KS=		SM=		Faktor K=		q KTB	
		MP, EMP=	1	KS, EMP=	1,3	SM, EMP=	0,2	qkb Total			
Arus Lalu Lintas	q	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	R/B	Kend/jam
Jl. Banjarsari Nambo Minor dari pendekat B	q Bki	129	129	0	0	187	37	316	166	0,57	1
	q Bka	96	96	0	0	157	31	253	127	0,43	0
	q Total	225	225	0	0	344	69	569	294		1
Total jalan minor, qmi		225	225	0	0	344	69	569	294		1
Jl. Banjarsari Pangandaran pendekat A	q Bki	354	354	23	30	475	95	852	479	0,71	1
	q Lrs	143	143	0	0	254	51	397	194		2
	q Total	497	497	23	30	729	146	1249	673		3
	q Lrs	435	435	16	21	536	107	987	563		3

Jl. Banjarsari	q	164	164	0	0	438	88	602	252	0,3	2
Pangandaran	Bka									0	
pendekat C	q	599	599	16	21	974	195	1589	843		5
	Total										
Total jalan mayor, qma		1096	1096	39	51	1703	341	2838	1516		8
Total dari jalan minor dan jalan mayor	q	483	483	23	30	662	132	1168	645	0,3	2
	Bki									6	
	q Lrs	578	578	16	21	790	158	1384	757		5
	q	260	260	0	0	595	119	855	379	0,2	2
	Bka									1	
q total = q mi + q ma =		1321	1321	39	51	2047	409	3407	1781	0,5	9
										8	
Rasio kendaraan jl.minor (Total Jl.Minor/Jl.Utama+Jl Minor) (RMI%)											0,165
Rasio kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor (qKTB/qKB)											0,0026
Rasio kendaraan belok kiri (qBki tot/qtot)											0,3623
Rasio kendaraan belok kanan (qBka tot/qtot)											0,2128

Sumber : Tabulasi Data

Dari hasil survey maka didapat data puncak tertinggi yaitu: sebesar

SM=2047, KS=39, MP=1321 (kendaraan)

1. Arus lalu lintas total

$$q_{KB} = q_{SM} + q_{KS} + q_{MP} \dots (1)$$

$$= 2047 + 39 + 1321$$

$$= 3407 \text{ (Kend/jam)}$$

2. Volume arus lalu lintas total

$$q_{KB} = q_{T,BKi} + q_{T,LRS} + q_{T,BKa} \dots (2)$$

$$q_{KB} = 394 + 1494 + 345$$

$$q_{KB} = 2.233 \text{ SMP/jam}$$

3. Arus Total Belok Kiri

$$q_{T,BKi} = q_{A,BKi} + q_{C,BKi}$$

$$q_{T,BKi} = 479 + 166$$

$$q_{T,BKi} = 645 \text{ SMP/jam} \dots (3)$$

4. Arus Total Lurus

$$q_{T,LRS} = q_{A,LRS} + q_{C,LRS} \dots (4)$$

$$q_{T,LRS} = 194 + 563$$

$$q_{T,LRS} = 757 \text{ SMP/jam}$$

5. Arus Total Belok Kanan

$$q_{T,BKa} = q_{B,BKa} + q_{C,BKa} \dots (5)$$

$$q_{T,BKa} = 127 + 252$$

$$q_{T,BKa} = 379 \text{ SMP/jam}$$

6. Rasio arus jalan minor

$$R_{mi} = \frac{q_{mi}}{q_{ma}} \dots (6)$$

$$R_{mi} = \frac{q_{KB}}{1781}$$

$$R_{mi} = \frac{294}{1781}$$

$$R_{mi} = 0,16$$

7. Rma = $\frac{q_{ma}}{q_T}$ $\dots (7)$

$$R_{ma} = \frac{1516}{1781}$$

$$R_{ma} = 0,85$$

8. $R_{BKi} = \frac{q_{T,BKi}}{q_{KB}} \dots (8)$

$$R_{BKi} = \frac{645}{1781}$$

$$R_{BKi} = 0,36$$

9. $R_{BKa} = \frac{q_{T,BKa} (\frac{smp}{jam})}{q_{KB} (\frac{smp}{jam})} \dots (9)$

$$R_{BKa} = \frac{379}{1781}$$

$$R_{BKa} = 0,21$$

10. $R_{KTB} = \frac{q_{KTB} (\frac{kend}{jam})}{q_{KB} (\frac{kend}{jam})} \dots (10)$

$$R_{KTB} = \frac{9}{3407}$$

$$R_{KTB} = 0,002$$

2. Perhitungan Kinerja Simpang

Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Perhitungan lebar pendekat pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis seperti diuraikan di bawah ini.

$$L_{RPAC} = \frac{A+C}{2} = \frac{7/2+7/2}{2} = 3,5 \text{ m} \dots(11)$$

$$L_{RPB} = \frac{B}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ m}$$

$$L_{RP} = \frac{A+B+C}{\text{Jumlah Lengan Simpang}} = \frac{3,5+3+3,5}{3} = 3,33 \text{ m}$$

Tabel 3 Analisa Lebar Pendekat

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat (m)					Lebar Pendekat Rata-rata	Jalan Mayor	Jalan Minor	Tipe
	Jalan Minor	Jalan Mayor							
	LB	LA	LC	LAC					
3	3,5	6	6	6	5,17	2	1	3/2/2	

Sumber : Analisis Data

Analisis Kapasitas Simpang

4. Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK}) Menurut data Badan Pusat Statistik Tahun 2023 Jumlah penduduk Kabupaten Ciamis sebesar 1,252 Juta Jiwa, sehingga dapat dilihat pada Tabel 6-4 PKJI 2023 Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK}) = 1,00
5. Faktor Koreksi Lingkungan Jalan, (F_M) Median jalan utama (jalan mayor) dapat ditentukan dengan melihat Tabel 6-3 PKJI 2023. Faktor koreksi median Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis dengan

Lebar rata-rata jalan mayor dan jalan minor terhadap jumlah lajur simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis memiliki kode IT 322, karena jumlah lengan simpang 3, jumlah lajur jalan

mayor 2, dan jumlah lajur jalan minor 2. Hasil perhitungan lebar pendekat

dan tipe simpang seperti disajikan pada tabel di bawah ini.

Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{HS}).

Faktor koreksi hambatan samping dengan kelas hambatan samping sedang dan rasio kendaraan tak bermotor (KTB/SM) = 0.002 serta merupakan daerah komersil, dapat dilihat pada Tabel 6-7 PKJI 2023 sebagai fungsi dari tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan R_{KTB} , maka nilai (F_{HS}) = 0,94

6. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri (F_{BKI}) Berdasarkan PKIJ 2023 untuk simpang tak bersinyal 3 lengan memiliki nilai: $F_{BKI} = 0,84 + 1,61 R_{BKI} \dots(12)$
 $F_{BKI} = 0,84 + (1,61 \times 0,37)$

- $F_{BKI} = 1,435$
7. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri (F_{BKI})
 Berdasarkan PKIJ 2023 untuk simpang tak bersinyal 3 lengan memiliki nilai:
 $F_{BKI} = 0,84 + 1,61 R_{BKI} \dots \dots \dots (13)$
 $F_{BKI} = 0,84 + (1,61 \times 0,37)$
 $F_{BKI} = 1,435$
8. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan (F_{BKA})
 Berdasarkan PKIJ 2023 untuk simpang tak bersinyal 3 lengan memiliki nilai:
 $F_{BKA} = 1,09 - 0,922 R_{BKA} \dots \dots \dots (14)$
 $F_{BKA} = 1,09 - (0,922 \times 0,20)$
 $F_{BKA} = 0,905$
9. Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{RMI})
 $(F_{RMI}) = 1,19 \times R_{mi}^2 - 1,19 \times R_{mi} + 1,19 \dots (15)$

- $= (1,19 \times 0,165^2) - (1,19 \times 0,165) + 1,19$
 $= 1,026$
10. Kapasitas (C)
 $C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKI} \times F_{BKA} \times F_{RMI} \dots \dots \dots (16)$
 $C = 2700 \times 0,983 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,94 \times 1,435 \times 0,905 \times 1,026$
 $C = 3324 \text{ smp/jam}$

Hasil perhitungan kapasitas simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis seperti disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 9 Perhitungan Kapasitas Simpang Tak Bersinya

Kapasitas Dasar (Co)	Lebar Pendekat Rata-rata (FLP)	Median Jalan Utama (FM)	Faktor Koreksi				Rasio Jl Minor (FRMI)	Kapasitas (smp/ jam)
			Ukuran Kota (FUK)	Hambatan Samping (FHS)	Belok Kiri (FBKI)	Belok Kanan (FBKA)		
2700	0,983	1,00	1,00	0,94	1,435	0,905	1,026	3324

Sumber: Analisis Data

a. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan menunjukkan rasio arus lalu lintas pada pendekatan tersebut terhadap kapasitas. Derajat kejenuhan dapat menyebabkan antrian yang panjang pada kondisi lalu lintas puncak.

$D_J = Q_{TOT} / C \dots \dots \dots (17)$
 $D_J = 1.781 / 3324$
 $D_J = 0,53$

b. Tundaan Lalu Lintas Simpang (TLL)

Perhitungan lalu lintas simpang untuk nilai $D_J \leq 0,60$ adalah:

Untuk $D_J \leq 0,60 : T_{LL}$
 $= 2 + 8,2078 \times D_J - (1 - D_J)^2 \dots \dots \dots (18)$
 $= 2 + 8,2078 \times 0,53 - (1 - 0,53)^2$
 $= 6,12 \text{ detik/smp}$

Hasil perhitungan di atas menunjukkan tundaan lalu lintas simpang pada simpang Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis sebesar 6,12 detik/smp.

c. Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor (TLLma)

Perhitungan tundaan lalu lintas jalan utama, untuk nilai $D_J \leq 0,60$ adalah:
 Untuk $D_J \leq 0,60 : T_{LLma}$
 $= 1,8 + 5,8234 \times D_J - (1 - D_J)^{1,8} \dots \dots \dots (19)$
 $= 1,8 + 5,8234 \times 0,53 - (1 - 0,53)^{1,8}$
 $= 4,62 \text{ detik/smp}$

Hasil perhitungan di atas menunjukkan tundaan lalu lintas jalan mayor pada simpang Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis sebesar 4,62 detik/smp.

d. Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (TLLmi)

Tundaan lalu lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata. Perhitungan lalu lintas jalan minor adalah:
 $T_{LLMI} = (Q_{KB} \times T_{LL} - Q_{MA} \times T_{LLMA}) / Q_{MI} \dots \dots \dots (20)$
 $T_{LLMI} = (1781 \times 6,12 - 1516 \times 4,62) / 294$

$T_{LLMI} = 13,25$ detik/smp

Hasil perhitungan di atas menunjukkan tundaan lalu lintas jalan minor pada simpang Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis sebesar 13,25 detik/smp.

e. Tundaan Geometrik Simpang

Dalam menentukan nilai tundaan geometrik simpang diperlukan nilai D_j dan R_B adalah rasio arus belok terhadap arus total simpang.

$$R_B = q_{TBKi} + q_{TBKa} / q_T \dots\dots\dots (21)$$

$$R_B = 645 + 379 / 1781$$

$$R_B = 0,58 \text{ detik/smp}$$

Dikarenakan nilai D_j kurang dari 1 maka diperoleh hasil sebagai berikut:

$$T_G = (1 - D_j) \times \{6 \times R_B + 3(1 - R_B)\} + 4D_j \dots (22)$$

$$T_G = (1 - 0,53) \times \{6 \times 0,58 + 3(1 - 0,58)\} + 4 \times 0,58$$

$$T_G = 4,54 \text{ detik/smp}$$

Hasil perhitungan di atas menunjukkan tundaan geometrik simpang pada simpang Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis sebesar 4,54 detik/smp.

f. Tundaan Simpang (T)

Tundaan pada persimpangan adalah total waktu hambatan rata-rata yang dialami oleh kendaraan sewaktu melewati suatu simpang. Hambatan tersebut muncul jika kendaraan berhenti karena terjadinya antrian pada persimpangan sampai kendaraan itu keluar dari persimpangan karena kapasitas yang sudah tidak memadai. Perhitungan tundaan simpang sebagai berikut:

$$T = T_{LL} + T_G \dots\dots\dots (23)$$

$$T = 6,12 + 4,54$$

$$T = 10,66 \text{ detik/smp}$$

3. Pembahasan

Hasil perhitungan dan analisis kinerja simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis diperoleh volume lalu lintas puncak terjadi pada hari Sabtu 7 September 2024 jam 06.30-07.30 WIB sebesar $Q = 1781$ smp/jam,

Hasil perhitungan di atas menunjukkan tundaan pada simpang Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis sebesar 10,66 detik/smp (berdasarkan Tabel 2.12 tingkat pelayanan B, nilai tundaan berkisar antara 5,1-15)

g. Peluang Antrian

Peluang antrian adalah peluang terjadinya antrian yang mengantri sepanjang pendekatan. Perhitungan peluang antrian sebagai berikut:

Batas Atas

$$P_a = (47,71 \times D_j) - (24,68 \times D_j^2) + (56,47 \times D_j^3) \dots\dots\dots (24)$$

$$P_a = (47,71 \times 0,53) - (24,68 \times 0,53^2) + (56,47 \times 0,53^3)$$

$$P_a = 26,76\%$$

Hasil perhitungan di atas menunjukkan peluang antrian terbesar pada simpang Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis sebesar 26,76%.

Batas Bawah

$$P_a = (9,02 \times D_j) + (20,66 \times D_j^2) + (10,49 \times D_j^3) \dots\dots\dots (25)$$

$$P_a = (9,02 \times 0,53) + (20,66 \times 0,53^2) + (10,49 \times 0,53^3)$$

$$P_a = 12,14\%$$

Hasil perhitungan di atas menunjukkan peluang antrian terkecil pada simpang Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis sebesar 12,14%.

kapasitas simpang sebesar $C = 3324$ smp/jam, derajat kejenuhan sebesar $D_j = 0,53$ detik/smp, undaan lalu lintas simpang sebesar $T_{LL} = 6,12$ detik/smp, tundaan lalu lintas jalan mayor (Jalan Raya Banjarsari Pangandaran) 4,62 detik/smp, tundaan lalu lintas jalan minor (Jalan Banjarsari Nambo) 13,25 detik/smp, tundaan geometrik simpang sebesar $T_G = 4,54$ detik/smp, tundaan simpang 10,66 detik/smp

dan peluang antrian terbesar 26,76% sedangkan peluang antrian terkecil 12,14%.

Berdasarkan nilai tundaan simpang sebesar 10,66 det/smp (menurut Peraturan Menteri Perhubungan No 96 Tahun 2015 tingkat pelayanan B, nilai tundaan berkisar antara 5,1-15). Tingkat pelayanan simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis berada pada level B (Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang, kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan dan pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kinerja dan tingkat pelayanan simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Banjarsari Pangandaran – Jalan Banjarsari Nambo Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis berada pada level B, dengan tundaan lalu lintas jalan mayor (Jalan Raya Banjarsari Pangandaran) 4,62 detik/smp, tundaan lalu lintas jalan minor (Jalan Banjarsari Nambo) 13,25 detik/smp, tundaan simpang 10,66 detik/smp dan peluang antrian terbesar 26,76% sedangkan peluang antrian terkecil 12,14%.

V. DAFTAR PUSTAKA

Anwar, Fariz. 2021. “Analisis Kapasitas Dan Tingkat Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Di Persimpangan Jl. Jendral Ahmad Yani – Jl. Antapani – Jl. H. Nasution Kota Bandung)”, Skripsi Teknik Sipil. Ciamis: Fakultas Teknik Universitas Galuh.

AASHTO. (2001). *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, Fourth Edition*. Washington D. C.

Badan Pusat Statistik, (2023). Jumlah Penduduk Menurut Umur dan Jenis Kelamin Kabupaten Ciamis: ciamiskab.bps.go.id.

C. Jotin Khisty & B, k. H. (2005). *Dasar - Dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1*. Jakarta.

Desi Yanti F.C Hasibua, 2021, “Analisis Kinerja Simpang tak Bersinyal Persimpangan Pasar Sibuhuan, Kabupaten Padang Lawas, Sumatera Utara” Universitas Riau.

Direktorat Jenderal Bina Marga (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta, Indonesia: binamarga.pu.go.id.

Direktorat Jenderal Bina Marga (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta, Indonesia.

Irfan M. Gapi, 2022, “Analisa Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus: Simpang Lengan Tiga Jl. Raya Bastiong – Jl. Raya Mangga dua – Jl. Sweering Mangga Dua di Kota Ternate” Universitas Sam Ratulangi.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, (2006). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta, Indonesia.

Oglesby, C. H. (1999). *Teknik Jalan Raya Jilid 1*. Jakarta, Indonesia.

Rorong, N., Elisabeth, L., & Waani, J. E., 2015, “Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Di Ruas Jalan S.Parman Dan Di.Panjaitan”,. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado.