

ANALISIS TUNDAAN DAN ANTRIAN KENDARAAN PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JALAN RAYA TALAGA MAJALENGKA – JALAN SADASARI ARGALINGGA KABUPATEN MAJALENGKA

Muhammad Restu Pujiana¹, Uu Saepudin², Dedi Sutrisna³

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

Email : restupujiana77@gmail.com, uusaepudin20@gmail.com, dedisutrisna@unigal.ac.id

ABSTRACT

A junction is an area where two or more branches of roads meet or intersect and requires supporting facilities for traffic movement. Intersections are also places where traffic conflicts occur. The research location is the Unsignalized Intersection of Cisaranten Kulon Road, Arcamanik District, Bandung City. The purpose of this research is to determine traffic volume and intersection performance. The method used is the Indonesian Road Capacity Guideline method. (PKJI 2023). By conducting field surveys to generate data on the average daily traffic volume. (LHRT). To determine the values of capacity calculations, saturation degree, delays, and queue probabilities. The results of the calculations and performance analysis of the unsignalized T-junction at Talaga Majalengka Road – Sadasari Argalingga Road in Majalengka Regency show that the peak traffic volume occurred on Monday, June 24, 2024, from 6:30 to 7:30 AM, amounting to 2793 passenger car units (pcu) per hour, with a capacity of 3210.170 pcu per hour. The delay for the major road (Talaga Majalengka Road) is 9.86 seconds/pcu, the delay for the minor road (Sadasari Argalingga Road) is 28.69 seconds/pcu, the delay at the junction is 14.70 seconds/pcu, and the maximum queue probability is 60.014%, while the minimum queue probability is 30.392%. The level of service for the unsignalized T-junction at Talaga Majalengka Road – Sadasari Argalingga Road in Majalengka Regency is at level B, based on the junction delay value of 14.70 seconds/pcu.

Keywords : Traffic volume, capacity, degree of saturation. Delays, Chances of Queues

I. PENDAHULUAN

Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalu lintas, dimana kapasitas simpang jaringan 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. Pengemudi di simpang tak bersinyal kurang memiliki petunjuk yang positif saat mengambil tindakan, jadi mereka dengan agresif memutuskan untuk menyudahi ketika memasuki simpang. Ini berbeda dengan pengemudi di simpang bersinyal, karena persimpangan merupakan faktor lain yang paling mempengaruhi kelancaran lalu lintas.

Peningkatan infrastruktur jalan tidak sebanding dengan pertumbuhan jumlah kendaraan setiap tahun seperti yang terjadi di Kabupaten Majalengka. Menurut Data dari Dinas Perhubungan Kabupaten Majalengka (2023) jumlah kendaraan di Kabupaten Majalengka hingga saat ini ada sekitar 368.661 kendaraan, terhitung 334.944 kendaraan roda dua dan 33.717 roda empat. Kemacetan akan meningkat pada jam-jam sibuk dan berdampak pada waktu tempuh, polusi, biaya sosial, dan waktu efektif kerja jika dibandingkan dengan kondisi jalan dan kendaraan yang beroperasi.

Simpang tiga tak bersinyal yang menghubungkan Jl. Sadasari Argalingga dan Jl. Raya Talaga Majalengka merupakan jalan penghubung antara Kecamatan Maja dan Kecamatan Banjaran, Kecamatan Talaga dan Kecamatan Cikijing. Persimpangan ini selalu dilewati oleh kendaraan besar seperti truk dan bus, di Jl. Sadasari Argalingga terdapat terminal dan di Jl. Raya Talaga Majalengka

terdapat pasar serta sering dijadikan tempat untuk mobil Elf yang menunggu penumpang sambil istirahat, sehingga menyebabkan arus daerah itu cukup padat. Jl. Raya Talaga Majalengka - Jl. Sadasari Argalingga sering kali kendaraan yang bermaksud untuk mengarah lurus atau *straight turn (ST)* justru mengambil jalur belok kiri langsung (*Left Turn On Red/LTOR*), ataupun sebaliknya, sehingga kendaraan ini terpaksa harus menunggu kendaraan lain bergerak baru kemudian bisa berbelok atau bergerak lurus.

Simpang tiga tak bersinyal Jl. Raya Talaga Majalengka - Jl. Sadasari Argalingga berada di Kecamatan Maja Kabupaten Majalengka. Simpang ini banyak dilalui kendaraan dari arah Argalingga menuju Majalengka dan Talaga, serta sebaliknya dari arah Majalengka dan Talaga menuju Argalingga. Masalah yang sering terjadi pada simpang tiga tersebut adalah konflik kendaraan yang cukup tinggi yang diakibatkan oleh volume kendaraan pada ruas Jl. Raya Talaga Majalengka yang sangat padat. Kondisi inilah yang dapat menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas dan kecelakaan, karena simpang tiga tak bersinyal Jl. Raya Talaga Majalengka - Jl. Sadasari Argalingga berada pada kawasan komersial. Karena itu, perlu dilakukan analisis antrian dan tundaan kendaraan pada simpang tersebut.

II. METODOLOGI PENELITIAN

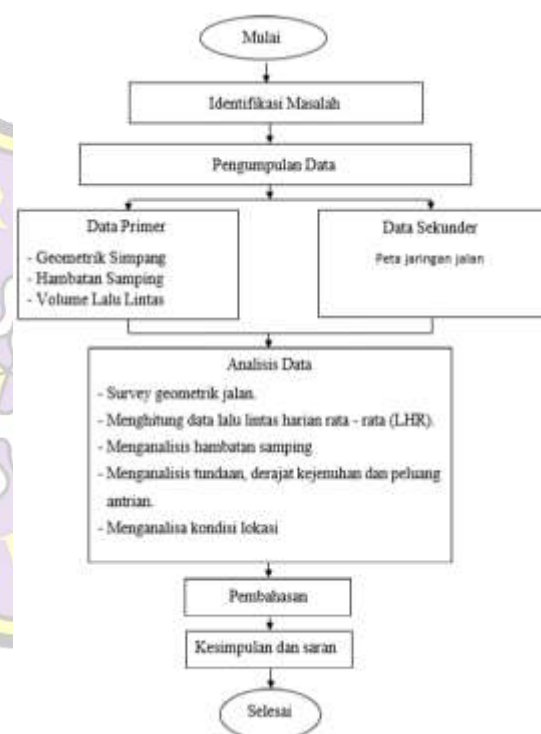
2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2024 pada Simpang Tiga tak Bersinyal Jl. Raya Talaga Majalengka - Jl. Sadasari Argalingga Kecamatan Maja Kabupaten Majalengka. Simpang ini perlu diteliti karena konflik kendaraan cukup tinggi.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
(Sumber : Google Earth)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan. Data yang diperoleh diantaranya volume lalu lintas, geometrik simpang, hambatan sampung. Serta peta jaringan jalan dan data jumlah penduduk Kabupaten Majalengka yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Majalengka.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

2.2 Analisis Data

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

1. Analisis 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.

2. Analisis volume lalu Lintas simpang
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 pendekat, kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan lalu lintas, peluang antrian dan tingkat pelayanan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

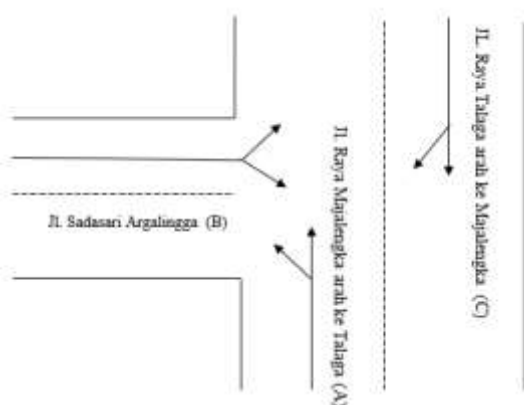
3.1 Data Penelitian

Data Geometrik simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Data Geometrik Simpang Tiga tak Bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka

No	Parameter	Data Teknis
1	Segmen Simpang	Jalan Raya Majalengka arah ke Talaga (A) = 6 m Jalan Sadasari Argalingga (B) = 5 m Jalan Raya Talaga arah ke Majalengka (C) = 6 m
2	Tipe Simpang	322
3	Tipe Jalan	2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2 UD)

(Sumber : Data Analisis)



Gambar 2. Geometrik Simpang Tiga tak Bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka.

3.2 Metode *Forecasting*

Survei lalu lintas dilakukan selama empat hari yaitu hari libur (Sabtu dan Minggu, 22 dan 23 Juni 2024), hari kerja (Senin dan Selasa, 24 dan 25 Juni 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 lalu lintas pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka seperti terlihat pada tabel di bawah ini.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi:

1. Jam tangan, untuk mengukur waktu pengamatan lapangan.
2. Roll meter, untuk mengukur lebar jalan.
3. Traffic Counter, untuk menghitung volume lalu lintas.

Tabel 2. Volume Lalu Lintas Simpang Tiga tak Bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka (kend./jam)

(Sabtu, 22 Juni 2024)

Waktu	Pendekat	Arah	Jenis Kendaraan				Jumlah (Kend/ Jam)	Total (Kend/ Jam)
			Kend. Sedang (KS)	Kend. Ringan (MP)	Sepeda Motor (SM)	Tak Bermotor (KTB)		
Jam 06.30- 07.30	Jl. Raya	ST	4	294	798	2	1098	2894
	Talaga arah ke Majalengka	RT	0	65	221	0	286	
	Jl. Raya	ST	4	275	811	0	1090	
	Majalengka arah ke Talaga	LT	0	63	133	0	196	
	Jl. Sadasari	LT	0	16	52	0	68	
	Argalingga	RT	0	68	88	0	156	
Jam 12.00- 13.00	Jl. Raya	ST	4	204	441	0	649	2049
	Talaga arah ke Majalengka	RT	0	22	141	0	163	
	Jl. Raya	ST	2	206	464	0	672	
	Majalengka arah ke Talaga	LT	0	28	202	0	230	
	Jl. Argalingga	LT	0	27	222	0	249	
	Sadasari	RT	0	13	73	0	86	
Jam 16.00- 17.00	Jl. Raya	ST	4	191	459	0	654	1949
	Talaga arah ke Majalengka	RT	0	13	148	0	161	
	Jl. Raya	ST	3	211	521	0	735	
	Majalengka arah ke Talaga	LT	0	16	181	0	197	
	Jl. Sadasari	LT	0	14	112	0	126	
	Argalingga	RT	0	6	70	0	76	

(Sumber : Data Analisis)

Tabel 3. Volume Lalu Lintas Simpang Tiga tak Bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka (kend./jam)

(Minggu, 23 Juni 2024)

Waktu	Pendekat	Arah	Jenis Kendaraan				Jumlah (Kend/ Jam)	Total (Kend/ Jam)
			Kend. Sedang (KS)	Kend. Ringan (MP)	Sepeda Motor (SM)	Tak Bermotor (KTB)		
Jam 06.30- 07.30	Jl. Raya Talaga	ST	5	317	824	0	1146	3088
	arah ke Majalengka	RT	0	79	276	0	355	
	Jl. Raya	ST	4	288	875	0	1167	
	Majalengka arah ke Talaga	LT	0	72	156	0	228	
	Jl. Sadasari	LT	0	19	43	0	62	2111
	Argalingga	RT	0	54	76	0	130	
	Jl. Raya Talaga	ST	3	227	589	0	819	
	arah ke Majalengka	RT	0	17	122	0	139	

Jam	Jl. Raya	ST	1	169	521	0	691	
12.00-13.00	Majalengka	LT	0	37	214	0	251	
	arah ke Talaga	LT	0	21	109	0	130	
	Jl. Sadasari	RT	0	19	62	0	81	
	Argalingga	ST	5	201	531	0	737	
	arah ke	RT	0	19	132	0	151	
	Majalengka	ST	4	179	454	0	637	
Jam	Jl. Raya	LT	0	27	213	0	240	2001
16.00-17.00	Majalengka	LT	0	25	108	0	133	
	arah ke Talaga	RT	0	19	84	0	103	
	Jl. Sadasari							
	Argalingga							

(Sumber : Data Analisis)

Tabel 4. Volume Lalu Lintas Simpang Tiga tak Bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka (kend./jam)

(Senin, 24 Juni 2024)

Waktu	Pendekat	Arah	Jenis Kendaraan				Jumlah (Kend/ Jam)	Total (Kend/ Jam)
			Kend. Sedang (KS)	Kend. Ringan (MP)	Sepeda Motor (SM)	Tak Bermotor (KTB)		
Jam 06.30- 07.30	Jl. Raya Talaga	ST	5	311	1667	0	1993	4653
	arah ke	RT	0	86	209	0	295	
	Majalengka	ST	4	346	1412	0	1762	
	Jl. Raya	LT	0	139	247	0	386	
	Majalengka	LT	0	20	74	0	94	
	arah ke Talaga	RT	0	27	96	0	123	
Jam 12.00- 13.00	Jl. Sadasari	ST	4	199	531	0	734	2129
	Argalingga	RT	0	35	156	0	191	
	Jl. Raya	ST	2	209	486	0	697	
	Majalengka	LT	0	25	167	0	192	
	arah ke Talaga	LT	0	34	187	0	221	
	Jl. Sadasari	RT	0	23	71	0	94	
Jam 16.00- 17.00	Jl. Raya Talaga	ST	3	369	1236	0	1608	3400
	arah ke	RT	0	29	226	0	255	
	Majalengka	ST	4	189	865	0	1058	
	Jl. Raya	LT	0	31	206	0	237	
	Majalengka	LT	0	31	99	0	130	
	arah ke Talaga	RT	0	23	89	0	112	
	Jl. Sadasari							
	Argalingga							

(Sumber : Data Analisis)

Tabel 5. Volume Lalu Lintas Simpang Tiga tak Bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalinga Kabupaten Majalengka (kend./jam)

(Selasa, 25 Juni 2024)

Waktu	Pendekat	Arah	Jenis Kendaraan				Jumlah (Kend/ Jam)	Total (Kend/ Jam)
			Kend. Sedang (KS)	Kend. Ringan (MP)	Sepeda Motor (SM)	Tak Bermotor (KTB)		
Jam 06.30- 07.30	Jl. Raya Talaga arah ke Majalengka	ST RT	4 0	327 55	1321 175	0 0	1652 230	3666
	Jl. Raya Majalengka arah ke Talaga	ST LT	5 0	264 68	1032 179	0 0	1301 247	
	Jl. Sadasari Argalingaa	LT RT	0 0	28 38	87 83	0 0	115 121	
	Jl. Raya Talaga arah ke Majalengka	ST RT	2 0	179 19	421 109	0 0	602 128	
	Jl. Raya Majalengka arah ke Talaga	ST LT	1 0	119 41	409 174	0 0	529 215	
	Jl. Sadasari Argalingga	LT RT	0 0	19 10	203 53	0 0	222 63	
Jam 12.00- 13.00	Jl. Raya Talaga arah ke Majalengka	ST RT	4 0	254 37	999 184	0 0	1257 221	1759
	Jl. Raya Majalengka arah ke Talaga	ST LT	5 0	143 19	578 139	0 0	726 158	
	Jl. Sadasari Argalingaa	LT RT	0 0	35 29	119 76	0 0	154 105	
	Jl. Sadasari Argalingaa	LT RT	0 0	35 29	119 76	0 0	154 105	
	Jl. Sadasari Argalingaa	LT RT	0 0	35 29	119 76	0 0	154 105	
	Jl. Sadasari Argalingaa	LT RT	0 0	35 29	119 76	0 0	154 105	
Jam 16.00- 17.00	Jl. Sadasari Argalingaa	LT RT	0 0	35 29	119 76	0 0	154 105	2621
	Jl. Sadasari Argalingaa	LT RT	0 0	35 29	119 76	0 0	154 105	
	Jl. Sadasari Argalingaa	LT RT	0 0	35 29	119 76	0 0	154 105	
	Jl. Sadasari Argalingaa	LT RT	0 0	35 29	119 76	0 0	154 105	
	Jl. Sadasari Argalingaa	LT RT	0 0	35 29	119 76	0 0	154 105	
	Jl. Sadasari Argalingaa	LT RT	0 0	35 29	119 76	0 0	154 105	

(Sumber : Data Analisis)

Perhitungan volume lalu lintas pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka menggunakan data volume lalu lintas puncak hari Senin 24 Juni 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 puncak simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka seperti disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Perhitungan Volume Lalu Lintas Puncak Simpang Tiga tak Bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga

Pendekat	Arah	Kend. Berat (HV)		Kend. Ringan (LV)		Sepeda Motor (MC)		Jumlah		Rasio Belok	Kendaraan Tak Bermotor (KTB)
		emp=1,3		emp=1,0		emp=0,5					Kend/Jam
		Kend/Jam	Smp/Jam	Kend/Jam	Smp/Jam	Kend/Jam	Smp/Jam	Kend/Jam	Smp/Jam		Kend/Jam
Jl. Raya Talaga Majalengka (Jl. Mayor)	RT	0	0	86	86	209	105	295	191	0,14	0
	ST	5	7	311	311	1667	834	1993	1151		5
	Jml.	5	7	397	397	1876	938	2288	1342		
	LT	0	0	139	139	247	124	386	263	0,20	2
	ST	4	5	346	346	1412	706	1762	1057		3
Jml.	4	5	485	485	1659	830	2148	1320			
Total Jl. Mayor		9	12	882	882	3535	1768	4436	2661		
Jl. Sadasari Argalingga (Jl. Minor)	LT	0	0	20	20	74	37	94	57	0,43	1
	RT	0	0	27	27	96	48	123	75	0,57	5
	Jml.	0	0	47	47	170	85	217	132		
Total Jl. Minor		0	0	47	47	170	85	217	132		
Jl. Mayor dan Jl. Minor	LT	0	0	159	159	321	161	480	320	0,11	3
	ST	9	12	657	657	3079	1540	3755	2208		8
	RT	0	0	113	113	305	153	418	266	0,10	5
Total Mayor + Minor		9	12	929	929	3705	1853	4653	2793	16	
Rasio kendaraan Jl. Minor (Total Jl. Minor/Total Jl. Utama ditambah Jl. Minor) (PMI%)										0,0473	
Rasio kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor (UM/MV)										0,0057	
Rasio kendaraan belok kiri (QLT tot/Qtot)										0,11	
Rasio kendaraan belok kanan (QRTtot/Qtot)										0,10	

(Sumber : Data Analisis)

3.3 Perhitungan Kinerja Simpang

Perhitungan lebar pendekat pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Kabupaten Majalengka seperti diuraikan di bawah ini.

$$L_{RPAC} = \frac{A+C}{2} = \frac{12/2+12/2}{2} = 6 \text{ m}$$

$$L_{RPB} = \frac{B}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ m}$$

$$L_{RP} = \frac{A+B+C}{\text{Jumlah Lengan Simpang}} = \frac{6+2,5+6}{3} = 4,83 \text{ m}$$

Lebar rata-rata jalan mayor dan jalan minor terhadap jumlah lajur simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka 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.

Tabel 8. Perhitungan Lebar Pendekat dan Tipe Simpang Simpang Tiga tak Bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga

Kabupaten Majalengka

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat (m)				Lebar Pendekat Rata-rata	Jalan Mayor	Jalan Minor	Tipe
	Jalan Minor		Jalan Mayor					
	LB	LA	LC	LAC				
3	2,5	6	6	6	4,83	2	1	322

(Sumber : Data Analisis)

Kapasitas adalah kemampuan simpang untuk menampung arus lalu lintas maksimum per satuan waktu dinyatakan dalam smp/jam. Kapasitas pada simpang dihitung pada setiap pendekat ataupun kelompok lajur didalam suatu pendekat. Perhitungan kapasitas seperti diuraikan di bawah ini.

1. Kapasitas Dasar (Co)

Berdasarkan Tabel 6.1 PKJI 2023 Kapasitas dasar menurut tipe simpang kode IT 322, maka nilai kapasitas dasar (Co) adalah 2700 smp/jam.

2. Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-rata (F_{LP})

Berdasarkan persamaan 6-5 PKJI 2023 Faktor koreksi lebar pendekat F_{LP} untuk tipe simpang 322 adalah:

$$F_{LP} = 0,73 + 0,0760 L_{RP}$$

$$F_{LP} = 0,73 + (0,0760 \times 4,83)$$

$$F_{LP} = 1,097$$

3. Faktor Koreksi Median Jalan Mayor (F_M)

Median jalan utama (jalan mayor) dapat ditentukan dengan melihat Tabel 6-3 PKJI 2023. Faktor koreksi median Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka dengan memperhatikan pada jalan mayore tidak memiliki median, jadi nilai $F_M = 1,00$

4. Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK})

Menurut data Badan Pusat Statistik Tahun 2023 Jumlah penduduk Kabupaten Majalengka sebesar 1.351.828 jiwa, sehingga dapat dilihat pada Tabel 6-4 PKJI 2023 Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK}) = 1,00

5. Faktor Koreksi Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{HS})

Faktor koreksi hambatan samping dengan kelas hambatan samping sedang dan rasio kendaraan tak bermotor UM/MV adalah 0,0057 serta daerah simpang tak bersinyal 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:

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

$$F_{BKI} = 0,84 + (1,61 \times 0,11)$$

$$F_{BKI} = 1,017$$

7. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan (F_{BKA})

Berdasarkan PKIJ 2023 untuk simpang tak bersinyal 3 lengan memiliki nilai:

$$F_{BKA} = 1,09 - 0,922 R_{BKA}$$

$$F_{BKA} = 1,09 - (0,922 \times 0,10)$$

$$F_{BKA} = 0,998$$

8. Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})

$$F_{MI} = 1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$$

$$F_{MI} = (1,19 \times 0,0473^2) - (1,19 \times 0,0473) + 1,19$$

$$F_{MI} = 1,136$$

9. Kapasitas (C)

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKI} \times F_{BKA} \times F_{RMI}$$

$$C = 2700 \times 1,097 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,94 \times 1,017 \times 0,998 \times 1,136$$

$$C = 3210,170 \text{ smp/jam}$$

Hasil perhitungan kapasitas simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka seperti disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Perhitungan Kapasitas Simping Tiga tak Bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka

Kapasitas Dasar (Co)	Faktor Koreksi						
	Lebar Pendekat Rata-rata (F _{LP})	Median Jalan Utama (F _M)	Ukuran Kota (F _{UK})	Hambatan Samling (F _{HS})	Belok Kiri (F _{BKI})	Belok Kanan (F _{BKA})	Rasio Jl Minor (F _{RMI})
2700	1,097	1,00	1,00	0,94	1,017	0,998	1,136

(Sumber : Data Analisis)

Derajat kejenuhan menunjukkan rasio arus lalu lintas pada pendekat tersebut terhadap kapasitas. Pada nilai tertentu, derajat kejenuhan dapat menyebabkan antrian yang panjang pada kondisi lalu lintas puncak.

$$D_j = Q_{TOT} / C$$

$$D_j = 2793 / 3210,170$$

$$D_j = 0,87$$

Perhitungan lalu lintas simpang untuk nilai $DS > 0,6$ adalah:

$$T_{LL} = \frac{1,0504}{[0,2742 - (0,2042 \times D_j)]} - [(1 - D_j) \times 1,8]$$

$$T_{LL} = \frac{1,0504}{[0,2742 - (0,2042 \times 0,87)]} - [(1 - 0,87) \times 1,8]$$

$$T_{LL} = 10,75 \text{ det/smp}$$

Perhitungan tundaan lalu lintas jalan utama, untuk nilai $DS > 0,6$ adalah:

$$T_{LLMA} = \frac{1,0503}{[0,346 - (0,246 \times D_j)]} - (1 - D_j)^{1,8}$$

$$T_{LLMA} = \frac{1,0503}{[0,346 - (0,246 \times 0,87)]} - (1 - 0,87)^{1,8}$$

$$T_{LLMA} = 9,86 \text{ det/smp}$$

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:

$$T_{LLMI} = (Q_{KB} \times T_{LL} - Q_{MA} \times T_{LLMA}) / Q_{MI}$$

$$T_{LLMI} = (2793 \times 10,75 - 2661 \times 9,86) / 132$$

$$T_{LLMI} = 28,69 \text{ det/smp}$$

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang, perhitungan TG adalah:

Untuk $D_j = 0,87 < 1,0$ maka,

$$TG = (1 - D_j) \times \{6 RB + 3 (1 - RB)\} + 4 D_j$$

$$TG = (1 - 0,87) \times \{6 \times 0,21 + 3 (1 - 0,21)\} + 4 \times 0,87$$

$$TG = 0,13 \times 3,63 + 3,48$$

$$TG = 3,95 \text{ det/smp}$$

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:

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

$$T = 10,75 + 3,95$$

$$T = 14,70 \text{ det/smp}$$

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

Batas Atas

$$Pa = (47,71 \times DJ) - (24,68 \times DJ^2) + (56,47 \times DJ^3)$$

$$Pa = (47,71 \times 0,87) - (24,68 \times 0,87^2) + (56,47 \times 0,87^3)$$

$$Pa = 41,508 - 18,680 + 37,186$$

$$Pa = 60,014\%$$

Batas Bawah

$$Pa = (9,02 \times DJ) + (20,66 \times DJ^2) + (10,49 \times DJ^3)$$

$$Pa = (9,02 \times 0,87) + (20,66 \times 0,87^2) + (10,49 \times 0,87^3)$$

$$Pa = 7,847 + 15,637 + 6,908$$

$$Pa = 30,392\%$$

3.4 Pembahasan

Hasil perhitungan dan analisis kinerja simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka diperoleh volume lalu lintas puncak terjadi pada hari Senin 24 Juni 2024 jam 06.30-07.30 WIB sebesar 2793 smp/jam, kapasitas 3210,170 smp/jam, tundaan lalu lintas jalan mayor (Jalan Raya Talaga Majalengka) 9,86 det/smp, tundaan lalu lintas jalan minor (Jalan Sadasari Argalingga) 28,69 det/smp, tundaan simpang 14,70 det/smp dan peluang antrian terbesar 60,014%, sedangkan peluang antrian terkecil 30,392%.

Berdasarkan nilai tundaan simpang sebesar 14,70 det/smp, tingkat pelayanan simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka berada pada level B (menurut Peraturan Menteri Perhubungan No 96 Tahun 2015 tingkat pelayanan B, nilai tundaan berkisar antara 5,1-15).

IV. SIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Tundaan lalu lintas jalan mayor (Jalan Raya Talaga Majalengka) 9,86 det/smp, tundaan lalu lintas jalan minor (Jalan Sadasari Argalingga) 28,69 det/smp, dan tundaan simpang 14,70 det/smp. Peluang antrian terbesar 60% pada jalan minor, dan peluang antrian terkecil 30% pada jalan mayor.
2. Tingkat pelayanan simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Talaga Majalengka – Jalan Sadasari Argalingga Kabupaten Majalengka berada pada level B. berdasarkan nilai tundaan simpang sebesar 14,70 det/smp.

4.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan antara lain :

1. Perlu dipasang rambu stop di persimpangan, untuk meminimalisir kecelakaan lalu lintas.
2. Perlu pemasangan rambu peringatan persimpangan prioritas untuk menginformasikan suatu persimpangan arus jalan utama (mayor) bersimpangan dengan jalan kecil (minor).

V. DAFTAR PUSTAKA

- Bahari Saniwan. 2017. Analisis Kemacetan Simpang Tiga Tak Bersinyal Di jalan Klambir 5 – Jalan Stasiun Lama Medan.
- Johan Oberlyn Simanjuntak, dkk. 2022 Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus: Simpang Jl. Deli Tua Pamah – Jl. Besar Deli Tua, Sumatera Utara.
- Morlok, E. (1991) Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Oglesby, C. H, Hicks, R. G. Teknik Jalan Raya, Edisi ke-4. (Terjemahan), Erlangga, Jakarta.
- Peraturan Perundang Undangan, 2009. Undang-Undang (UU) No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan

Angkutan Jalan. Lembaran Negara RI
Tahun 2009, No. 22. Sekretariat
Negara. Jakarta.

