

ANALISIS SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (Studi kasus Jl. Ahmad Yani – Jl Padasuka Kota Tasikmalaya)

Latif¹, Uu Saepudin², Taufik Martha³

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

E-mail : latifdoang54@gmail.com, uusaepudin20@gmail.com, taufikmartha90@gmail.com

ABSTRACT

Unsignalized four-arm intersection case study Jl. Ahmad Yani - Jl. Padasuka Tasikmalaya City is an intersection that in its regulations does not use signal lights. Intersections are where various conflicts occur. The performance of an intersection is the main factor in determining the function of an intersection. At this intersection, there are indications of traffic congestion due to high vehicle volumes. This condition causes delays in vehicles which results in increased operational costs and vehicle travel time.

The purpose of this study is to determine the volume of traffic, intersection capacity and level of service at the intersection. The method used in this study is a survey method, namely conducting direct observations at the research location to obtain data as a reference for conducting analysis, and using the 2023 Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI).

Based on the results of the analysis, it is known that the busiest traffic volume value occurred on Saturday, July 6, 2024 at 16.00 - 17.00 WIB of (Q) 1266 pcu / hour with a capacity (C) 2904 pcu / hour. Which means that the capacity of the intersection causes traffic flow delays or the level of intersection service decreases. Then obtained (DJ) 0.43 seconds / pcu intersection delay (T) 8.801 seconds / pcu, then the level of service at the four-way intersection without a signal at Padasuka is included in the Good (B) classification.

Keywords : Traffic Volume, Capacity, PKJI, Service Level

I. PENDAHULUAN

Jalan merupakan sarana dan prasarana lalu lintas yang sangat penting bagi masyarakat. Salah satu bagian dari sarana dan prasarana jalan adalah simpang, yang merupakan simpul pertemuan dari tiap ruas jalan sehingga kinerja dari suatu simpang akan mempengaruhi kinerja ruas jalan secara menyeluruh. Pengoptimalan fungsi simpang perlu dilakukan apabila hendak meningkatkan kinerja dari simpang tersebut jaringan jalan secara keseluruhan. Berdasarkan terdapat dan atau tidaknya alat pembefisyarat lalu lintas (APILL).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan dijelaskan bahwa penyelenggara jalan yang konsepsional dan menyeluruh perlu memperhatikan jalan sebagai suatu kesatuan sistem jaringan jalan yang mengikat dan menghubungkan pusat kegiatan. Dalam hubungan ini dikenal sebagai jaringan jalan primer dan jaringan jalan sekunder. Pada

pengelompokan jalan jungs status, dan kelas jalan. Pengelompokan jalan berdasarkan status memberikan kewenangan kepada Pemerintah untuk menyelenggarakan jalan mempunyai layanan nasional dan pemerintah daerah untuk menyelenggarakan jalan di wilayahnya sesuai dengan prinsip-prinsip otonomi daerah (SUPRIADI, 2023).

Didalam pasal 9 Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006 tentang jalan dijelaskan bahwa fungsi jalan terdapat pada sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang merupakan bagian dari sistem jaringan jalan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hirarki.

Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan perkotaan, yang diatur secara berjenjang sesuai dengan peran perkotaan yang dihubungkannya. Untuk melayani lalu lintas menerus maka ruas-ruas jalan dalam sistem jaringan jalan primer tidak terputus walaupun memasuki kawasan perkotaan. Sistem jalan jaringan jalan sekunder merupakan sistem

setiap sistem jaringan jalan diadakan

jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan didalam perkotaan yang diatur secara berjenjang sesuai dengan fungsi kawasan yang dihubungkan.

Kapasitas jalan (C) ditetapkan dari kapasitas jalan (C_0) yang dikoreksi oleh faktor-faktor koreksi yang merepresentasikan deviasi geometri jalan dan lalu lintas terhadap kondisi idealnya. Perhitungan dan analisis kapasitas dilakukan untuk setiap arah berdasarkan arus lalu lintas setiap arah dan dilakukan untuk periode satu jam, baik jam desain maupun jam arus puncak.

Persimpangan merupakan salah satu bagian terpenting dalam suatu sistem jaringan jalan yang secara umum memiliki kapasitas persimpangan yang dapat dikontrol dengan mengendalikan volume lalu lintas dalam sistem jaringan tersebut (Husny *et al.*, 2023). Persimpangan adalah elemen yang tak terpisahkan dalam setiap sistem jalan. Saat berada di dalam kota, orang dapat melihat bahwa sebagian besar jalan perkotaan umumnya dilengkapi dengan persimpangan. Pengemudi dapat memilih untuk melanjutkan perjalanan atau berbelok dan mengubah jalur di persimpangan. Persimpangan merupakan titik di mana terjadi pertemuan atau percabangan antara banyak jalan, baik sejajar maupun tidak sejajar, yang menjadi bagian dari suatu sistem jaringan jalan.

Perkembangan lalu lintas yang cukup pesat terutama pada semua jenis kendaraan di beberapa kota atau Kabupaten di Indonesia termasuk di Kota Tasikmalaya. Hal ini di tandai dengan adanya indikasi kemacetan, kecelakaan dan pelanggaran lalu lintas yang sering terjadi di setiap area titik buta dalam berkendara (*Blind spot*) yang menjadi pusat lalu lintas. Permasalahan lalu lintas di Kota Tasikmalaya memperlihatkan tingkat ketidak teraturan berkendara, dimana dapat diamati pada banyak lokasi rawan kemacetan (*troble spot*), sehingga penyaluran arus lalu lintas selalu berada dalam kondisi yang tersendat karena volume kendaraan yang tinggi (*inteupted flow*), yang sering menimbulkan hambatan dan antrian kendaraan. Antrian arus lalu lintas yang tersendat sering kita temui di daerah-daerah yang dekat dari fasilitas umum seperti sekolah, pasar, terminal bus, stasiun kereta api, persimpangan kereta api hingga lampu merah (*traffic lights*). Simpang merupakan suatu daerah yang didalamnya terdapat dua atau lebih cabang jalan yang

bertemu atau bersilang dan membutuhkan fasilitas-fasilitas pendukung untuk pergerakan lalu lintas. Simpang dapat dibedakan

Volume kendaraan yang cukup tinggi dan bertambahnya pertumbuhan kendaraan di setiap tahunnya berimbas pada jumlah volume lalu lintas melebihi kapasitas ruas jalan yang ada. Di pemerintah kota Tasikmalaya ini jika dilihat dari segi pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur jalan cukup bagus, salah satunya untuk menampung jumlah kapasitas kendaraan yang banyak. Maka di kota Tasikmalaya ini banyak pembangunan perpanjangan ruas jalan, namun pada pembangunan ruas jalan ini menghasilkan dampak, dampaknya adalah membuat banyak persimpangan jalan dan banyak konflik arus lalu lintas.

Dari dampak banyaknya persimpangan yang menimbulkan banyak konflik arus lalu lintas, ada beberapa konflik lalu lintas yang dihasilkan, yang pertama adalah kemacetan, sering kali mengakibatkan penumpukan kendaraan, yang pada gilirannya menyebabkan kemacetan lalu lintas. Kendaraan yang terjebak di persimpangan karena konflik akan menghambat arus lalu lintas yang lain. Kedua konflik kecelakaan, menciptakan situasi yang jenuh bagi pengemudi. Jika mereka terjebak dalam antrian yang panjang atau harus berurusan dengan pengemudi lain yang tidak mematuhi aturan, hal ini dapat meningkatkan tingkat jenuh di jalan, dan yang ketiga adalah waktu perjalanan yang meningkat, Penumpukan kendaraan akibat konflik di persimpangan jalan dapat memperpanjang waktu perjalanan bagi pengemudi. Hal ini dapat mengganggu jadwal dan produktivitas, baik untuk individu maupun untuk kegiatan ekonomi secara keseluruhan.

Dari dampak banyaknya persimpangan yang menimbulkan banyak konflik arus lalu lintas, ada beberapa konflik lalu lintas yang dihasilkan, yang pertama adalah kemacetan, sering kali mengakibatkan penumpukan kendaraan, yang pada gilirannya menyebabkan kemacetan lalu lintas. Kendaraan yang terjebak di persimpangan karena konflik akan menghambat arus lalu lintas yang lain. Kedua konflik kecelakaan, menciptakan situasi yang jenuh bagi pengemudi. Jika mereka terjebak dalam antrian yang panjang atau harus berurusan dengan pengemudi lain yang tidak mematuhi aturan, hal ini dapat meningkatkan tingkat jenuh di jalan, dan yang ketiga adalah waktu perjalanan yang meningkat, Penumpukan kendaraan akibat konflik di

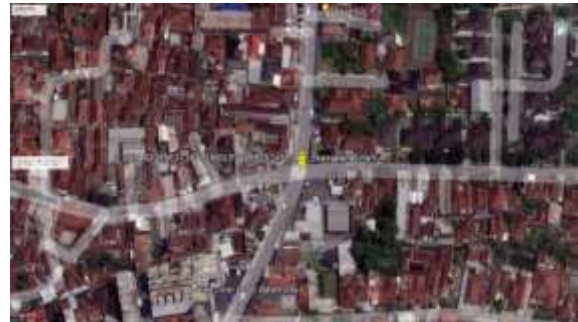
persimpangan jalan dapat memperpanjang waktu perjalanan bagi pengemudi. Hal ini dapat mengganggu jadwal dan produktivitas, baik untuk individu maupun untuk kegiatan ekonomi secara keseluruhan.

Ruas jalan ini merupakan jalan keluar masuk lalu lintas dari Kota Tasikmalaya Menuju Kabupaten Ciamis, Jika di lihat dari jam sibuk yaitu berangkat dan pulang kerja tidak terdapatnya *traffic light* atau rambu untuk mengatur arus lalu lintas yang akan melintasi simpang empat tersebut, maka peraturan di simpang tersebut siapa yang paling cepat sampai persimpangan tersebut dialah yang melintasi persimpangan itu terdahulu, oleh karena itu terbentuknya inisiatif masyarakat untuk mengatur lalu lintas kendaraan pada simpang Padasuka Kota Tasikmalaya, untuk membantu atau mengatur lalu lintas secara ilegal tersebut biasa disebut Pak ogah. Dari hal tersebut menyebabkan menjamurnya pak ogah sebagai bukti dari kegagalan Pemerintah Kota dalam mengatasi persimpangan.

Berdasarkan hasil observasi di persimpangan jalan Ahmad Yani - Jalan Padasuka, Kota Tasikmalaya. Persimpangan jalan tersebut, bila ditinjau menurut pelayanan pergerakan lalu lintasnya merupakan suatu persimpangan yang menghubungkan jalan di wilayah Kota Tasikmalaya ke Kabupaten Ciamis, permasalahan lalu lintas yang terjadi pada simpang tak bersinyal jalan Ahmad yani - Jalan Padasuka di Kota Tasikmalaya disebabkan karena pengendara tidak mematuhi aturan dan berebut ruang jalan dan cenderung saling mendahului sehingga kerap kali terjadi kecelakaan, termasuk naik turun penumpang angkutan umum di sekitar simpang yang akan mengurangi kapasitas jalan dan menyebabkan penurunan kecepatan bagi kendaraan. Kondisi ini menyebabkan terjadinya tundaan pada kendaraan yang mengakibatkan bertambahnya biaya operasional dan waktu tempuh kendaraan. Perlu dilakukan Analisis untuk menata kembali persimpangan jalan jalan Ahmad Yani - Jalan Padasuka, Kota Tasikmalaya.

Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui volume lalu lintas, Kapasitas dan Tingkat pelayanan pada simpang Jl. Ahmad yani – Jl. Padasuka di Kota Tasikmalaya. Maka dapat mengetahui kinerja simpang dalam menangani arus lalu lintas yang melintasinya.

Adapun Lokasi penelitian yaitu simpang empat tak bersinyal Jl. Ahmad Yani - Jl. Padasuka, Kota Tasikmalaya. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber : Google eart

Gambar 1 Denah lokasi penelitian

Metode penelitian ini adalah kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui survei langsung ke lapangan, Survei adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pengumpulan informasi dari sampel populasi melalui kuesioner, wawancara, atau observasi. Data yang diperoleh dari survei dapat dianalisis menggunakan berbagai teknik statistik. Data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1. 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
- Data kondisi Geometrik

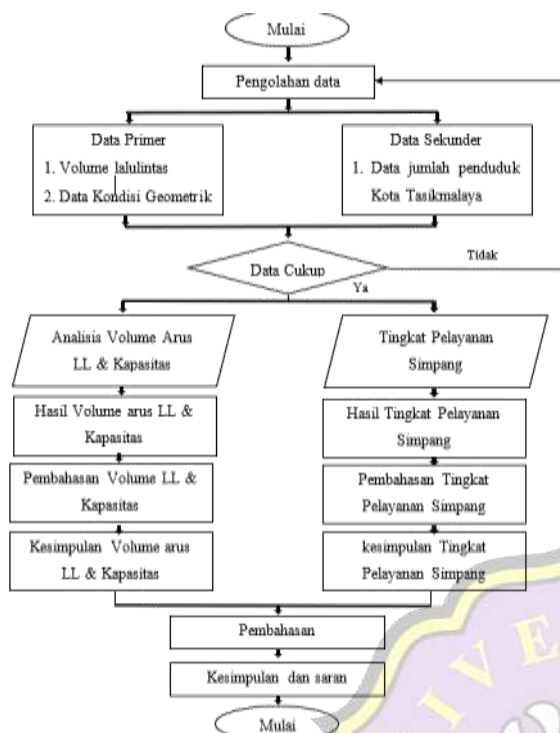
2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait atau dari sumber lainnya, diantaranya peta jaringan jalan dan data jumlah penduduk Kota Tasikmalaya yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS).

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2024,

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian seperti di sajikan pada diagram di bawah:



Gambar 2 Tahapan penelitian

Data yang di peroleh di analis menggunakan metode PKJI 2023 dengan tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Geometrik jalan
Analisis geometric jalan dilakukan untuk mengetahui dimensi jalan seperti panjang, lebar, median, sehingga dapat diketahui kapasitas yang memungkinkan dapat di tampung pada simpang tersebut.
2. Analisis Kinerja Simpang
Analisis ini dilakukan dengan bermaksud untuk mengetahui permasalahan yang ada di simpang tak bersinyal tersebut dan dapat meningkatkan kapasitas simpang yang di tinjau yaitu tundaan kendaraan, panjang antrian, kapasitas, derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan.
3. Pemecahan Masalah
Setelah didapatkan analisis data maka langkah selanjutnya adalah menentukan alternative solusi yang memungkinkan untuk memecahkan permasalahan yang ada di lokasi. Alternative penyelesaian dapat dipilih sesuai kondisi simpang diantaranya yaitu;
 - Penataan geometric dan pemanfaatan ruas jalan secara optimal

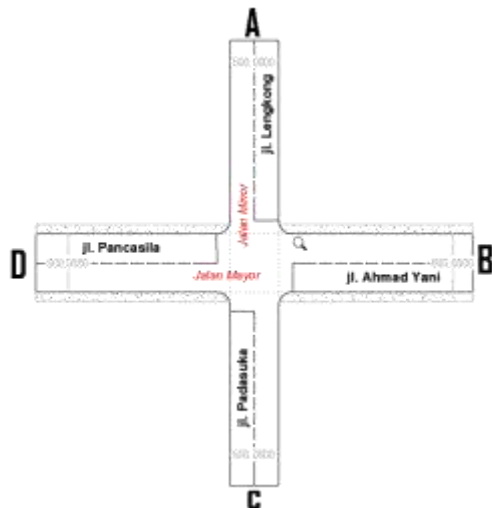
- Koordinasi dua simpang yang berdekatan. Hal ini dilakukan untuk menata fase sinyal antara dua simpang yang berdekatan dengan mengurangi antrian dan tundaan yang terjadi.
- Penambahan lebar pendekat
Jika mungkin untuk menambah lebar pendekat, pengaruh terbaik dari tindakan seperti ini akan diperoleh jika pelebaran dilakukan pada pendekat-pendekat dengan nilai FR kritis tinggi.
- Perubahan fase sinyal
Jika pendekat dengan arus berangkat terlawan dan mempunyai rasio belok kanan tinggi menunjukkan nilai FR kritis yang tinggi ($FR > 0,8$) suatu rencana fase alternatif dengan fase terpisah untuk lalu lintas belok kanan mungkin sesuai.
- Pelanggaran belok kanan
Pelanggaran bagi suatu atau lebih gerakan belok kanan biasanya manaikan kapasitas, terutama jika hal itu menyebabkan pengurangan jumlah fase yang diperlukan. Persyaratannya adalah harus ada simpang alternatif yang sejajar untuk membelok.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Geometrik Simpang

Data Geometri simpang adalah data awal sebagai bentuk yang ingin dicapai. Untuk peningkatan simpang atau evaluasi kinerja lalu lintas simpang yang telah beroperasi, data Geometri simpang adalah data eksisting. Simpang tak bersinyal Padasuka merupakan simpang tak bernyal yang terdiri dari 4 lengan jalan dari empat arah jalan yang mempertemukan:

1. Barat (A) = Jalan Lengkong dengan lebar 5 m
2. Utara (B) = Jalan Ahmad Yani dengan lebar 6 m
3. Timur (C) = Jalan Padasuka dengan lebar 5m
4. Selatan (D) = Jalan Pancasila dengan lebar 6 m



Sumber : Survey langsung lapangan
Gambar 3 Geometrik Simpang

Tabel 1. Data Simpang Tak Bersinyal

Parameter	Data Teknis
Daerah/Kota/Kabupaten	Kota Tasikmalaya
Jumlah Penduduk (Ukuran kota)	733.470 (Data BPS Kota Tasikmalaya)
Segmen Simpang	Jl. Lengkong (A) Jl. Ahmad Yani (B) Jl. Padasuka (C) Jl. Pancasila (D)
Tipe Simpang	422
Hambatan Simpang	Sedang
Waktu analisis	Pagi, siang dan sore
Lebar jalur jalan	Jl. Lengkong (A) : 5 Jl. Ahmad Yani (B) : 6 Jl. Padasuka (C) : 5 Jl. Pancasila (D) : 6
Tipe jalan	2 Lajur 2 Arah tak terbagi (2/2 UD)

Sumber: Hasil survey lapangan (2024)

3.2 Data Volume Lalu Lintas Simpang

Data volume lalu lintas diperoleh dari pengamatan langsung dilapangan. Pengamatan dilakukan selama 3 jam per hari yang dilakukan pada 2 hari kerja dan 2 hari libur. Hari pelaksanaan survey penelitian terletak di Jalan Ahmad Yani-Padasuka dimana pelaksanaan survey dimulai pada hari Sabtu Sampai Selasa tanggal 6 Juli 2024. Periode pelaksanaan survei dibagi 3 periode, yaitu periode pagi jam 07.00-08.00 WIB, periode siang pada jam 12.00-13.00 WIB, dan periode sore pada jam 16.00-17.00 WIB. Data yang diperoleh memiliki satuan kendaraan per jam sehingga perlu dikonversi menjadi satuan smp/jam. Volume lalu lintas simpang empat tak bersinyal Padasuka Kota Tasikmalaya seperti terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Volume Lalu Lintas Simpang (sabtu 6 juli 2024, kendaraan/jam)

qBki= Belok Kiri		qLrs= Lurus		qBka= Belok Kanan			
Jenis Kendaraan							
Waktu	Pendekat	Arah	Kend. Sedang (KS)	Mobil penumpang (MP)	Sepeda Motor (SM)	Jumlah (kend/jam)	Total Kend/Jam
Pagi 07.00-08.00	Jl.Ahmad Yani (mayor)	qBki	0	40	83	123	2867
		qLrs	4	149	670	823	
		qBka	1	50	204	255	
		qBki	0	90	140	230	
		qLrs	1	58	317	376	
		qBka	0	31	121	152	
	Jl.Padasuka (minor)	qBki	0	20	112	132	
		qLrs	0	16	208	224	
		qBka	0	22	98	120	
		qBki	0	33	95	128	
		qLrs	0	13	151	164	
		qBka	0	23	117	140	
Siang 12.00-13.00	Jl.Ahmad Yani (mayor)	qBki	0	12	95	107	2527
		qLrs	2	105	543	650	
		qBka	0	52	129	181	
		qBki	0	36	115	151	
		qLrs	2	113	538	653	
		qBka	0	16	84	100	
	Jl.Padasuka (minor)	qBki	0	10	41	51	
		qLrs	0	29	117	146	
		qBka	0	15	95	110	
		qBki	0	17	126	143	
		qLrs	0	10	65	75	
		qBka	0	58	102	160	
Sore 16.00-17.00	Jl.Ahmad Yani (mayor)	qBki	0	96	319	415	3224
		qLrs	3	201	509	713	
		qBka	0	135	218	353	
		qBki	0	69	240	309	
		qLrs	1	77	402	480	
		qBka	0	53	168	221	
	Jl.Padasuka (minor)	qBki	0	20	121	141	
		qLrs	0	12	102	114	
		qBka	0	24	53	77	
		qBki	0	33	126	159	
		qLrs	0	16	88	104	
		qBka	0	35	103	138	

Sumber : Hasil perhitungan data 2024

Tabel 3. Volume Lalu Lintas Simpang (minggu 7 juli 2024, kendaraan/jam)

qBki = Belok Kiri		qLrs = Lurus		qBka = Belok Kanan			
Jenis Kendaraan							
Waktu	Pendekat	Arah	Kend. Sedang (KS)	Mobil penumpang (MP)	Sepeda Motor (SM)	Jumlah (kend/jam)	Total Kend/Jam
Pagi 07.00-08.00	Jl.Ahmad Yani (mayor)	qBki	0	19	83	102	2591
		qLrs	3	149	670	822	
		qBka	0	50	204	254	
		qBki	0	81	160	241	
		qLrs	1	40	383	424	
		qBka	0	27	146	173	
	Jl.Padasuka (minor)	qBki	0	14	71	85	
		qLrs	0	11	123	134	
		qBka	0	15	40	55	
		qBki	0	36	100	136	
		qLrs	0	7	76	83	
		qBka	0	9	73	82	
Siang 12.00-13.00	Jl.Ahmad Yani (mayor)	qBki	0	11	116	127	2532
		qLrs	0	118	557	675	
		qBka	1	45	102	148	
		qBki	0	32	120	152	
		qLrs	3	118	545	666	
		qBka	0	14	90	104	
	Jl.Padasuka (minor)	qBki	0	9	40	49	
		qLrs	0	17	141	158	
		qBka	0	5	86	91	
		qBki	0	41	98	139	
		qLrs	0	19	61	80	
		qBka	0	18	125	143	
Sore 16.00-17.00	Jl.Ahmad Yani (mayor)	qBki	0	21	120	141	2232
		qLrs	3	122	475	600	
		qBka	1	59	176	236	
		qBki	0	53	125	178	
		qLrs	3	73	410	486	
		qBka	0	46	45	91	
	Jl.Padasuka (minor)	qBki	0	17	62	79	
		qLrs	0	5	120	125	
		qBka	0	8	59	67	

Jl.Lengkong (minor)	qBki	0	38	79	117
	qLrs	0	3	37	40
	qBka	0	12	60	72

Sumber: Hasil perhitungan data 2024

Tabel 4. Volume Lalu Lintas Simpang (senin 8 juli 2024, kendaraan/jam)

qBki = Bekok Kiri		qLrs= Lurus		qBka= Bekok Kanan			
Jenis Kendaraan							
Waktu	Pendekat	Arah	Kend. Sedang (KS)	Mobil penumpang (MP)	Sepeda Motor (SM)	Jumlah (kend/jam)	Total Kend/Jam
Pagi 07.00-08.00	JlAhmad Yani (mayor)	qBki	0	40	85	125	2662
		qLrs	2	131	567	700	
		qBka	1	85	157	243	
	JlPancasila (mayor)	qBki	0	19	108	127	
		qLrs	3	44	539	586	
		qBka	0	31	68	99	
	JlPadasuka (minor)	qBki	0	6	103	109	
		qLrs	0	15	136	151	
		qBka	0	24	129	153	
	JlLengkong (minor)	qBki	0	42	91	133	
		qLrs	0	11	95	106	
		qBka	0	8	122	130	
Siang 12.00-13.00	JlAhmad Yani (mayor)	qBki	0	38	122	160	2687
		qLrs	1	114	590	705	
		qBka	0	47	167	214	
	JlPancasila (mayor)	qBki	1	54	155	210	
		qLrs	2	117	528	647	
		qBka	0	16	101	117	
	JlPadasuka (minor)	qBki	0	13	52	65	
		qLrs	0	16	93	109	
		qBka	0	15	106	121	
	JlLengkong (minor)	qBki	0	45	104	149	
		qLrs	0	71	35	126	
		qBka	0	18	46	64	
Sore 16.00-17.00	JlAhmad Yani (mayor)	qBki	0	35	123	158	2468
		qLrs	4	108	530	642	
		qBka	0	24	73	97	
	JlPancasila (mayor)	qBki	0	72	109	181	
		qLrs	3	101	587	691	
		qBka	0	40	95	135	
	JlPadasuka (minor)	qBki	0	12	70	82	
		qLrs	0	6	83	89	
		qBka	0	11	47	58	
	JlLengkong (minor)	qBki	0	43	122	165	
		qLrs	0	7	55	62	
		qBka	0	27	81	108	

Sumber: Hasil perhitungan data 2024

Tabel 5. Volume Lalu Lintas Simpang (selasa 9 juli 2024, kendaraan/jam)

qBki= Bekok Kiri		qLrs= Lurus		qBka= Bekok Kanan			
Jenis Kendaraan							
Waktu	Pendekat	Arah	Kend. Sedang (KS)	Mobil penumpang (MP)	Sepeda Motor (SM)	Jumlah (kend/jam)	Total Kend/Jam
Pagi 07.00-08.00	Jl.Ahmad Yani	qBki	1	26	70	97	2521
	(mayor)	qLrs	3	123	525	651	
	Jl.Pancasila	qBka	1	66	149	216	
	(mayor)	qBki	0	19	108	127	
	Jl.Padasuka	qLrs	3	44	539	586	
	(minor)	qBka	0	31	68	99	
	Jl.Padasuka	qBki	0	11	92	103	
	(minor)	qLrs	0	12	155	167	
		qBka	0	13	113	126	
	Jl.Lengkong	qBki	0	36	100	136	
	(minor)	qLrs	0	7	99	106	
		qBka	0	9	98	107	
Siang 12.00-13.00	Jl.Ahmad Yani	qBki	0	38	112	150	2679
	(mayor)	qLrs	1	126	579	706	
	Jl.Pancasila	qBka	0	53	176	229	
	(mayor)	qBki	1	54	155	210	
	Jl.Padasuka	qLrs	2	117	528	647	
	(minor)	qBka	0	16	101	117	
	Jl.Padasuka	qBki	0	12	44	56	
	(minor)	qLrs	0	16	114	130	
		qBka	0	5	109	114	
	Jl.Lengkong	qBki	0	41	110	151	
	(minor)	qLrs	0	22	44	66	
		qBka	0	19	84	103	

Jl.Ahmad Yani (mayor)	qBki	1	23	97	121
	qLrs	3	173	555	731
	qBka	1	27	81	109
Jl.Pancasila (mayor)	qBki	0	72	109	181
	qLrs	3	101	587	691
	qBka	0	40	95	135
Jl.Padasuka (minor)	qBki	0	19	66	85
	qLrs	0	8	106	114
	qBka	0	8	49	57
Jl.Lengkong (minor)	qBki	0	44	123	167
	qLrs	0	7	50	57
	qBka	0	42	87	129

Sumber: Hasil perhitungan data 2024

3.3 Perhitungan Volume Simpang Tak Bersinyal

Simpang adalah pertemuan dua atau lebih ruas jalan sebidang dan tidak diatur oleh Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). Oleh karena itu, jenis persimpangan ini tidak sesuai untuk diletakkan pada jalan yang mengalami tingkat kepadatan yang sangat tinggi.

Perhitungan Volume lalulintas pada simpang empat tak bersinyal *existing* menggunakan data volume lalulintas puncak pada hari Sabtu 6 juni 2024 jam 16.00-17.00 WIB. Volume lalulintas jam puncak dari satuan kendaraan per jam (smp/jam). Berikut ini merupakan perhitungan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

Tabel 6. Perhitungan volume Lalulintas simpang tak bersinyal

Komposisi lalu lintas (%)		MP =		SK =		SM =		Faktor K =		qBki Total		qBka Total		qBki		qBka		qBki		qBka	
Faktor SMP =		MP SMP =		SK SMP =		SM SMP =		Faktor K =		qBki Total		qBka Total		qBki		qBka		qBki		qBka	
Adm. Lalu Lintas		Kend/jam		Kend/jam		Kend/jam		Kend/jam		Kend/jam		Kend/jam		Kend/jam		Kend/jam		Kend/jam		Kend/jam	
J. Lengkong		qBki	33	33	8	0	126	25	159	58,2	0,36	1									
J. Padasuka		qLrs	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J. Pancasila		qBki	35	35	8	0	103	21	134	45,9	0,38	1									
J. Pancasila		qLrs	64	64	0	0	317	63	481	167,4	1										
J. Pancasila		qBka	29	29	0	0	121	24	141	48,2	0,48	0									
J. Pancasila		qLrs	12	12	0	0	182	20	114	38,4	1										
J. Pancasila		qBka	24	24	0	0	51	11	77	24,6	0,31	0									
J. Pancasila		qLrs	16	16	0	0	274	57	342	111,2	1										
J. Pancasila		qBka	140	140	0	0	593	119	773	258,6	2										
J. Pancasila		qLrs	96	96	0	0	319	64	404	159,8	0,29	1									
J. Pancasila		qBka	201	201	3	4	598	102	773	306,7	0										
J. Pancasila		qLrs	115	115	0	0	218	44	163	178,6	0,28	0									
J. Pancasila		qBka	412	412	3	4	940	209	1181	601,1	1										
J. Pancasila		qLrs	69	69	0	0	240	48	309	117	0,32	3									
J. Pancasila		qBka	77	77	1	1	432	80	480	158,7	0,2	2									
J. Pancasila		qLrs	83	83	0	0	188	34	221	86,8	0,14	0									
J. Pancasila		qBka	199	199	1	1	816	142	1000	382,3	1										
J. Pancasila		qLrs	631	631	4	5	1950	371	2491	1087,4	2										
J. Pancasila		qBka	218	218	0	0	906	161	1024	376,2	0,38	0									
J. Pancasila		qLrs	308	308	4	8	1161	220	1401	591,4	0										
J. Pancasila		qBka	247	247	0	0	542	106	789	309,4	0,28	1									
J. Pancasila		qLrs	771	771	4	5	2449	499	3224	1296	0,56	11									
J. Pancasila		qBka																			

Sumber: Hasil penelitian data 2024

1. Perhitungan kinerja simpang

a.) Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

$$LRP AC = \frac{\frac{A}{2} + \frac{C}{2}}{\frac{5}{2} + \frac{5}{2}} = 2,5M$$

$$LRP BD = \frac{\frac{B}{2} + \frac{D}{2}}{\frac{6}{2} + \frac{6}{2}} = 3M$$

$$LRP = \frac{\frac{A}{2} + \frac{B}{2} + \frac{C}{2} + \frac{D}{2}}{4} =$$

$$= \frac{\frac{5}{2} + \frac{6}{2} + \frac{5}{2} + \frac{6}{2}}{4} = 2,75$$

Berdasarkan lebar rata-rata pendekat minor dan utama terhadap jumlah lajur simpang empat tak bersinyal Padasuka Kota Tasikmalaya memiliki kode IT = 422, karena jumlah lengan simpang 4, jumlah lajur jalan minor 2 dan jumlah lajur jalan utama 2. Nilai hasil perhitungan lebar pendekat dan tipe simpang seperti disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 7. Perhitungan lebar pendekat tipe simpang

Jumlah lengan simpang	Lengan Pendekat, m				Jumlah Lajur				Tipe Simpang
	Jalan Minor	LRPAC	LB	Jalan Mayor	LRPBD	LRP	Jalan Minor	Jalan Mayor	
4	4,8	4,8	2,5	6	6	3	2,75	2	422

Sumber: Hasil perhitungan data 2024

Keterangan :

LA = Lebar Jalan A

LB = Lebar Jalan B

LC = Lebar Jalan C

LD = Lebar Jalan D

LRPAC = Lebar Rata-rata Pendekat jalan A-C

LRPBD = Lebar Rata-rata Pendekat Jalan B-D

LRP = Lebar Rata-rata simpang

b.) Kapasitas

- Kapasitas Dasar (CO)
Berdasarkan tipe simpang Padasuka merupakan tipe simpang 422, yaitu simpang 4 dengan 2 jalur minor dan 2 jalur mayor, dapat dilihat pada Tabel 2.3 maka nilai kapasitas nilai (CO) = 2900 smp/jam.
- Faktor koreksi lebar rata-rata pendekat (FL_p)
Faktor penyesuaian lebar pendekat (FLP) untuk tipe simpang 422 dapat dilihat pada persamaan dibawah ini.
FLP = 0,70 + (0,08666 x 2,LRP)
= 0,70 + (0,08666 x 2,75)
= 0,938
- Faktor Koreksi tipe median (FM)
Median jalan utama dapat ditentukan dengan melihat tabel 2. Faktor penyesuaian median jalan Pada Simpang empat Padasuka baik jalan mayor dan minor tidak memiliki median jalan utama. Maka faktor penyesuaian media

jalan utama (FM) = 1,00 Berdasarkan PKJI 2023.

- Faktor koreksi ukuran kota (FUK)
Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2023 jumlah penduduk Kota Tasikmalaya adalah 733.470 jiwa (Kategori 0,5-1,0 juta jiwa). Berdasarkan jumlah tersebut Kota Tasikmalaya termasuk dalam ukuran kota sedang, sehingga dapat dilihat pada tabel 2.6, dengan faktor penyesuaian ukuran kota (FUK) = 0,94 Berdasarkan PKJI 2023.
- Faktor Koreksi Hambatan Samping dan kendaraan bermotor (FHS)
Faktor Koreksi Hambatan Samping dan kendaraan bermotor (KTB/SM) = 0.003, Tipe lingkungan pada simpang Padasuka termasuk dalam lingkungan komersial karena berdasarkan aktifitas disekitar simpang. Aktifitas tersebut terdapatnya pasar, pertokoan, perkantoran, dan bengkel. Sedangkan untuk kelas hambatan samping sedang. Bisa dilihat pada tabel 2.9 Maka didapatkan FHS = 0,94
- Faktor Koreksi Arus Belok Kiri (FBKi)
Dalam menentukan faktor koreksi belok kiri (FBKi) diperlukan nilai rasio belok kiri (RBKi). RBKi adalah rasio arus lalu lintas belok kiri (QBKi) terhadap arus lalu lintas total (Q). data arus lalu lintas dapat dilihat pada tabel 3.6.
$$RBKi = \frac{QBKi}{Qt} = \frac{379,2}{1266} = 0,29$$
- Faktor koreksi dapat diperoleh sebagai berikut
FBKi = 0,84 + 1,61 x RBKi
= 0,84 + 1,61 x 0,29
= 1,306
- Faktor Koreksi Belok Kanan (FBKa)
Berdasarkan Manual Kapasitas jalan Indonesia (PKJI) 2023 untuk simpang tak bersinyal empat lengan didapatkan (FBKa) = 1,0
- Faktor Koreksi Rasio Jalan Minor (FRMi)
Faktor Penyesuaian rasio jalan minor untuk simpang tipe 422 menggunakan persamaan dibawah ini.
(FRMi)
$$= 1,19 \times RMI^2 - 1,19 \times RMI + 1,19$$

$$= 1,19 \times 0,204^2 - 1,19 \times 0,204 + 1,19$$

$$= 0,925$$

- Kapasitas (C)
Kapasitas dapat dihitung menggunakan Persamaan Perhitungan kapasitas dapat dilihat dibawah ini.
$$C = C_o \times FLP \times FM \times FUK \times FHS \times FBKi \times FBKa \times FRMi$$
$$C = 2900 \times 0,938 \times 1,00 \times 0,94 \times 0,94 \times 1,306 \times 1,00 \times 0,925$$
$$C = 2904 \text{ smp/jam}$$

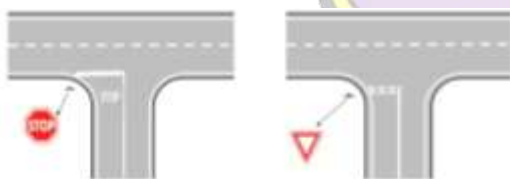
Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan hasil rekapitulasi perhitungan kapasitas. Hasil rekapitulasi perhitungan kapasitas dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 8. Perhitungan kapasitas simpang tak bersinyal

Kapasitas Dasar	Lebar rata-rata pendekat	Medan Jalan Mayor	Kinerja lalu lintas				Rasio Jalan Minor	Kapasitas SMP/jam
			Ukuran Kota	Hambatan simpang	Belok kiri	Belok Kanan		
C ₀	FLP	FM	FUK	FHS	FBKi	FBKa	FRMi	SMP/jam
2900	0,93815	1,0	0,94	0,94	1,306	1	0,925	2904

Sumber: Hasil penelitian data 2024

Analisis kapasitas simpang memperhitungkan pengaruh kondisi arus lalu lintas, geometri, dan lingkungan, didasarkan atas data empiris. Hasil analisis harus sesuai dengan keberlakuan nilai empiris tersebut dan tidak mengacu kepada mekanisme aturan prioritas, baik wajib henti sebelum memasuki simpang maupun wajib mendahulukan kendaraan dari arah lain (Bina Marga Direktorat Jendral, 2023).



Gambar 2. Simpang prioritas wajib henti (kiri) dan Simpang prioritas yang harus mendahulukan kendaraan dari arah lain (kanan)

Simpang dianggap berpotongan tegak lurus atau mendekati sudut 90°, berada pada alinemen datar, dan arus lalu lintas berada pada kondisi $DJ \leq 0,85$. Tipe simpang adalah Simpang-3 atau Simpang-4 yang merupakan pertemuan antara tipe jalan 2/2-TT, tipe jalan 4/2-T, atau kombinasi dari tipe-tipe jalan tersebut. Kriteria simpang untuk menetapkan kapasitas dasar adalah simpang yang mempunyai kereb dan trotoar, berada di wilayah perkotaan, memiliki hambatan samping sedang, semua gerakan membelok

dianggap diperbolehkan, dan pengaturan prioritas sekalipun ada dianggap tidak diikuti oleh semua pengguna jalan.

c.) Derajat Kejenuhan

Perhitungan derajat kejenuhan (DJ) untuk jam puncak pada hari sabtu periode 16.00-17.00 WIB adalah sebagai berikut.

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

$$DJ = \frac{1266}{2904}$$

$$DJ = 0,43 \text{ smp/jam}$$

Direktorat Jenderal Bina Marga (2023) menyatakan bahwa derajat kejenuhan (DJ) adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat. Nilai 19 derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan sebagai berikut.

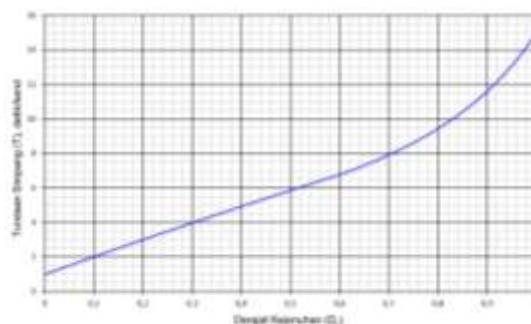
$$DJ = \frac{q}{C} \quad (2.12)$$

Keterangan:

DJ = derajat kejenuhan.
C = kapasitas simpang, dalam SMP/jam.
Q = semua arus lalu lintas kendaraan bermotor dari semua lengan simpang yang masuk ke dalam simpang dengan satuan SMP/jam

d.) Tundaan

Tundaan (T) terjadi karena 2 (dua) hal, yaitu tundaan lalu lintas (TLL) dan tundaan geometri (TG). TLL adalah tundaan yang disebabkan oleh interaksi antara kendaraan dalam arus lalu lintas. Bedakan TLL dari seluruh simpang, dari jalan mayor saja atau jalan minor saja. TG adalah tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan yang terganggu saat kendaraankendaraan membelok pada suatu simpang dan/atau terhenti.



Gambar 3. Tundaan lalu lintas simpang sebagai fungsi dari DJ

Sumber: PKJI 2023

Tundaan lalu lintas jalan utama merupakan tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk simpang dari jalan mayor. Tundaan lalu lintas jalan utama dapat dihitung menggunakan Persamaan sebagai berikut.

Untuk $DJ \leq 0,6$: TLL_{ma}

$$= 1,8 + 5,8234 \times DJ - (1 - DJ)^{1,8}$$

$$\text{Untuk } DJ > 0,6 : TLL = \frac{1,0504}{(0,346 - 0,246 \times DJ)} - (1 - DJ)^{1,8}$$

Tundaan lalu lintas jalan minor (TLL_{mi}) adalah tundaan lalu lintas rata-rata jalan minor adalah waktu tambahan yang dialami oleh semua kendaraan bermotor yang memasuki persimpangan dari jalan minor.

1.) Tundaan Lalulintas (TLL)

Untuk $DJ \leq 0,60$ maka perhitungan Tundaan lalu Lintas Simpang menggunakan Persamaan Dibawah ini Untuk $DJ \leq 0,60$:

$$TLL = 2 + 8,2078 \times DJ - (1 - DJ) \times 2 \\ = 2 + 8,2078 \times 0,43 - (1 - 0,43) \times 2 \\ = 4,38 \text{ detik/smp}$$

2.) Tundaan Lalulintas jalan Mayor (TLL_{ma})

Untuk $DJ \leq 0,60$ maka perhitungan Tundaan lalu lintas jalan utama mayor menggunakan Persamaan Dibawah ini

$$\text{Untuk } DJ \leq 0,60 : TLL_{ma} \\ = 1,8 + 5,8234 \times DJ - (1 - DJ)^{1,8} \\ = 1,8 + 5,8234 \times 0,43 - (1 - 0,43)^{1,8} \\ = 3,94 \text{ detik/smp}$$

3.) Tundaan lalulintas jalan minor (TLL_{mi})

Perhitungan Tundaan lalu Lintas jalan minor menggunakan persamaan Dibawah ini:

(TLL_{mi})

$$= \frac{q_{KB} \times TLL - q_{MA} \times TLL_{ma}}{q_{MI}} \\ = \frac{[(1266 \times 4,38) - (1007,4 \times 3,94)]}{258,6}$$

$$= 6,094 \text{ detik/smp}$$

4.) Tundaan Geometrik simpang (TG)

Dalam menentukan nilai tundaan geometrik simpang diperlukan nilai DJ dan RB adalah rasio arus belok terhadap arus total simpang.

$$RB = \frac{Q_{TBK_i} + Q_{TBK_a}}{Q_T}$$

$$RB = \frac{379,4 + 355,4}{1266}$$

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

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

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

$$TG = (1 - 0,43) \times \{6 \times 0,58 + 3 (1 - 0,58)\} + 4 \times 0,43$$

$$TG = 4,421 \text{ detik/smp}$$

5.) Tundaan simpang (T) Tundaan simpanh dihitung mnnggunakan Persamaan Dibawah ini:

$$T = TLL + TG$$

$$T = 4,38 + 4,421$$

$$T = 8,801 \text{ detik/smp}$$

e.) Peluang Antrean

Batas Atas peluang

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

$$Pa = 47,71 \times 0,43 - 24,68 \times 0,43^2 + 56,47 \times 0,43^3$$

$$Pa = 20,44\%$$

Batas bawah Peluang

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

$$Pa = 9,02 \times 0,43 + 20,66 \times 0,43^2 + 10,49 \times 0,43^3$$

$$Pa = 8,52\%$$

Setelah melakukan perhitungan di atas maka di dapat hasil perhitungan perilaku lalulintas hasil perhitungan pada tabel di bawah:

Tabel 9. Perhitungan derajat kejenuhan Berdasarkan PKJI 2023

Arus Kendali simpang (Q)	Derajat Kejenuhan (DJ)	Tundaan lalulintas simpang (TLL)	Tundaan lalulintas jalan mayor (TLL _{ma})	Tundaan lalulintas jalan minor (TLL _{mi})	Tundaan Geometrik Simpang (TG)	Tundaan simpang (T)	Peluang antrian (Pa%)	Tingkat Pelayanan (D.OB)
1266	0,43	4,38	3,94	6,094	4,421	8,801	20,44% - 8,52%	0,43

Sumber: PKJI 2023

3.4 Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil perhitungan simpang empat tak bersinyal Padasuka Kota Tasikmalaya bahwa volume lalulintas tersibuk terjadi hari sabtu 6 juli 2024 pada jam 16.00-17.00 dengan jumlah kendaraan sebesar $Q = 1266$ smp/jam dengan nilai kapasitas simpang sebesar $C = 2904$ smp/jam lebar pendekat simpang 2,7 m dengan derajat kejenuhan sebesar $DJ = 0,43$ detik/smp. Tundaan lalulintas simpang sebesar $TLL = 4,38$ detik/smp, Tundaan lalulintas jalan mayor sebesar $TLL_{ma} = 3,94$ detik/smp, Tundaan lalulintas jalan minor sebesar $TLL_{mi} = 6,094$ detik/smp, Tundaan geometrik simpang sebesar $TG = 4,421$ detik/smp Tundaan simpang sebesar $T = 8,801$ detik/smp dengan tingkat pelayanan B. Peluang antrian untuk batas atas 20,44% dan peluang antrian untuk batas bawah sebesar

8,56%, masih dalam zona arus lalulintas stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang sudah di paparkan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Volume lalulintas (Q) = 1266 smp/jam, waktu terjadinya jam puncak pada simpang tersebut yaitu pada hari sabtu pukul 16.00-17.00 WIB. Dan nilai kapasitas simpang (C) pada simpang empat tak bersinyal Padasuka Kota Tasikmalaya dengan tipe simpang 422 sebesar 2904 smp/jam. Yang artinya kapasitas simpang tersebut yang mengakibatkan terjadinya tundaan arus lalu lintas atau tingkat pelayanan simpang menurun.
2. Derajat kejenuhan pada jam puncak sabtu sore adalah $DJ = 0,43$ detik/smp. Kondisi arus lalulintas stabil dengan volume lalulintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalulintas, Kepadatan lalulintas rendah hambatan internal lalulintas belum memengaruhi kecepatan, namun pengemudi mulai dibatasi dalam memilih kecepatan. Dari hasil perhitungan derajat kejenuhan (DJ) dapat diperoleh nilai tundaan simpang (T) = 8,801 detik/smp maka tingkat pelayanan pada simpang empat tak bersinyal padasuka masuk dalam kalsifikasi Baik (B).



DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga Direktorat Jendral. (2023). Panduan Kapasitas Jalan Indonesia 2014. *Panduan Kapasitas Jalan Indonesia*, 68.
- Husny, M. I., Putra, M. I., Ariansyah, D., & ... (2023). Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Pada Ruas Jalan Teuku Lamgugop Dan Jalan Prada Utama Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Prosiding Seminar ...*, 4(1), 152–165. <https://ojs.serambimekkah.ac.id/index.php/semnas/article/view/7092%0Ahttps://ojs.serambimekkah.ac.id/index.php/semnas/article/viewFile/7092/5095>
- SUPRIADI, A. (2023). *Evaluasi Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Serma Ishak Ahmad Kota Jambi*. <http://repository.unbari.ac.id/id/eprint/2959>