



Analisis Simpang Tiga Bersinyal Ruas Jalan Raya Kletek, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, Menggunakan Metode MKJI 1997

Dennys Rafi Ramadhan^{1✉}, Nurani Hartatik¹, Dika Ayu Safitri¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v8i4.51273

✉ Corresponding author:
[dennys.rafi9@gmail.com]

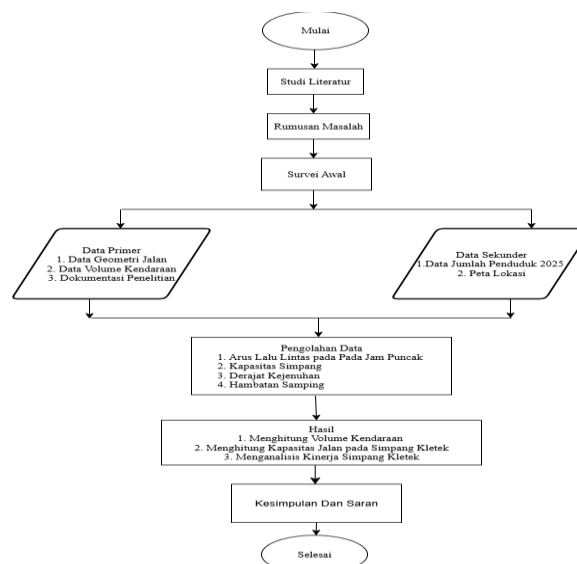
Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Simpang Bersinyal;</i> <i>Volume Lalu lintas;</i> <i>Jam Puncak;</i></p>	<p>Peningkatan jumlah kendaraan akibat pertumbuhan penduduk bila tidak diimbangi dengan peningkatan kapasitas jalan dapat menimbulkan permasalahan lalu lintas, khususnya pada Simpang Tiga bersinyal di Ruas Jalan Raya Kletek, Kota Sidoarjo. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis volume kendaraan tersebut dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Data diperoleh melalui survei lapangan yang mencakup volume lalu lintas dan kondisi geometrik simpang. Analisis dilakukan untuk mengetahui kapasitas simpang, derajat kejenuhan, panjang antrean, angka henti, serta tundaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Selasa pukul 17.00–18.00 WIB, sebesar 1.130 smp/jam dari arah Mojokerto ke Sidoarjo, 1.069 smp/jam dari arah Sidoarjo ke Mojokerto, dan 454 smp/jam dari Jalan Sawunggaling. Data tersebut digunakan sebagai dasar perhitungan derajat kejenuhan berdasarkan pedoman MKJI 1997</p>
<p><i>Keywords:</i> <i>Signalized intersection;</i> <i>traffic volume;</i> <i>peak hour;</i></p>	<p>Abstract</p> <p><i>The increase in the number of vehicles due to population growth, if not accompanied by improvements in road capacity, can lead to traffic problems, particularly at the signalized three-leg intersection on Jalan Raya Kletek, Sidoarjo City. This study aims to analyze the traffic volume using the Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI, 1997) method. Data were obtained through field surveys that included traffic volume and the geometric conditions of the intersection. The analysis was conducted to determine the intersection capacity, degree of saturation, queue length, stop rate, and delay. The results show that the highest traffic volume occurred on Tuesday between 17.00–18.00 WIB, with 1,130 pcu/hour from the Mojokerto–Sidoarjo direction, 1,069 pcu/hour from the Sidoarjo–Mojokerto direction, and 454 pcu/hour from Jalan Sawunggaling. These data were used as the basis for calculating the degree of saturation according to the MKJI 1997 guidelines.</i></p>

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Taman Sidoarjo memiliki jumlah penduduk pada tahun 2023 sebanyak 191.159 jiwa, pada tahun 2024 sebanyak 203.304 jiwa^[2](Statistika, 2024), laju pertumbuhan penduduk yang sangat tinggi berdampak pada meningkatnya jumlah transportasi yang digunakan oleh masyarakat. Jalan raya merupakan sarana transportasi darat yang menghubungkan suatu wilayah dengan daerah lain, jalan raya memegang peranan penting sebagai sarana transportasi^[1] (Putra Wijaya.). Simpang Tiga Kletek berada di Kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo. merupakan penghubung antara Surabaya – Kota Sidoarjo dan Surabaya Madiun, yang merupakan jalan utama sehingga didominasi oleh transportasi umum, kendaraan pribadi seperti motor dan mobil karena jalan tersebut merupakan akses menuju pergudangan, perumahan dan terdapat sekolah serta akses untuk menuju perumahan warga, sehingga menyebabkan timbulnya kemacetan pada jam-jam tertentu. Kemacetan terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 WIB dan pukul 17.00 – 18.00 WIB hal ini dikarenakan bertepatan dengan jam berangkat dan pulang kerja, dan selama pabrik dan gudang masih ber-operasi. Pada Simpang Tiga di Jalan Raya Kletek sering terjadi kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan oleh beberapa faktor yaitu ruas jalan yang berlubang, dan perilaku berkendara.

Menurut (Marga, n.d.) Metode MKJI 1997 memiliki teori analisis simpang bersinyal lebih banyak, memiliki perhitungan yang sederhana dan memiliki rumus yang sederhana sehingga perhitungannya lebih mudah dipahami dan diaplikasikan. Penelitian yang dilakukan oleh (Cahyadi, 2023) menunjukkan bahwa metode MKJI 1997 memiliki buku panduan, contoh studi kasus dan literatur yang sangat melimpah. Dengan adanya kondisi tersebut maka diperlukan adanya analisis kepadatan simpang di ruas Jalan Raya Kletek. Pada penelitian ini menggunakan Metode MKJI 1997. Metode MKJI 1997 adalah Pedoman teknis yang disusun oleh Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, untuk membantu perencanaan dan evaluasi kapasitas jalan di Indonesia^[3] (Direktorat Bina Marga n.d.). Penelitian bertujuan untuk menghitung besar volume kendaraan di Simpang Tiga di Ruas Jalan Raya Kletek

2. METODE



Gambar 1. Flow chart

Survei Awal

Langkah penelitian ini adalah melakukan survei awal dengan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk keperluan pelaksanaan penelitian di lokasi. Hal ini dilakukan agar keakuratan proses penelitian sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan oleh peneliti untuk mencapai tujuan penelitian. Adapun data yang dibutuhkan yaitu:

- 1) Data Primer merupakan jenis data yang diperoleh secara langsung dengan melakukan survei secara langsung dilapangan. Adapun data yang dibutuhkan yaitu:
 - a. Data Geometri jalan, meliputi tipe jalan, lebar jalan dan panjang jalan yang digunakan untuk penelitian.
 - b. Data Volume Lalu Lintas meliputi berapa jumlah warga atau penduduk yang melewati simpang tiga bersinyal di ruas jalan raya kletek atau tempat yang digunakan penelitian.
- 2) Data Sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak luar. Adapun data diperlukan yaitu:
 - a. Data Jumlah Penduduk Kecamatan Taman yang dipeloreh melalui web Badan Pusat Statistika Sidoarjo 2025.
 - b. Data Peta Lokasi Kecamatan Taman yang diperoleh melalui google maps serta hasil penelitian secara langsung.

Pengolahan Data

Pengolahan dan analisis data dilakukan untuk memperoleh hasil penelitian (Arus lalu lintas pada jam puncak).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian



Gambar 2. Lokasi penelitian

Volume Lalu Lintas

Menurut (Naufal Yafi Sani, Nurani Hartatik, 2023) volume arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada jalan dalam jangka waktu tertentu, yang diukur dalam kendaraan per jam atau satuan mobil penumpang per jam (smp/jam) menggunakan standar MKJI tahun 1997. Tabel perhitungan Volume Lalu Lintas (kend/jam) didapat melalui formulir SIG II yang menjumlahkan kendaraan di setiap lengan persimpangan dari hasil penelitian langsung pada hari Selasa Pagi, Siang dan Sore.

Table 1. Data Arus Lalu Lintas Hari Selasa

Kode Pende kat	Ara h	LV		HV		MC		Total		RasioBelok	
		Kend /jam	Smp /jam	Kend /jam	Smp /jam	Kend /jam	Smp /jam	Kend /jam	Smp/ jam	P _{LT}	P _{RT}
Puncak Pagi											
B	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
	ST	211	211	151	186	649	130	1011	537		
	RT	167	167	135	175,5	579	116	881	458		0,47
	Tot al	378	378	286	372	1228	246	1892	995		
T	LT	167	167	101	131	302	60	570	359	0,31	
	ST	198	198	107	139	977	195	1282	533		
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0		0,00

Kode Pende kat	Ara h	LV		HV		MC		Total		RasioBelok	
		Kend /jam	Smp /jam	Kend /jam	Smp /jam	Kend /jam	Smp /jam	Kend /jam	Smp/ jam	P _{LT}	P _{RT}
	Tot al	365	365	208	270	1279	256	1852	891	0	
S	LT	149	149	37	48	306	61	492	258	0,44	
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0		
	RT	146	146	106	138	384	77	636	361		0,56
	Tot al	295	295	143	186	690	138	1128	619		
Puncak Siang											
B	LT									0,00	
	ST	254	254	137	178	852	170	1243	603		
	RT	184	184	134	174,2	527	105	845	464		0,40
	Tot al	438	438	271	352	1379	276	2088	1066		
T	LT	156	156	31	40	472	94	659	291	0,40	
	ST	197	197	102	133	688	138	987	467		
	RT										0,00
	Tot al	353	353	133	173	1160	232	1646	758		
S	LT	103	103	54	70	226	45	383	218	0,48	
	ST										
	RT	128	128	46	60	239	48	413	236		0,52
	Tot al	231	231	100	130	465	93	796	454		
Puncak Sore											
B	LT									0,00	
	ST	250	250	157	204	855	171	1262	625		
	RT	203	203	146	189,8	562	112	911	505		0,42
	Tot al	453	453	303	394	1417	283	2173	1130		
T	LT	145	145	126	164	566	113	837	442	0,38	
	ST	232	232	176	229	932	186	1340	647		
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0		0,00
	Tot al	377	377	302	393	1498	300	2177	1069		
S	LT	103	103	54	70	226	45	383	218	0,48	
	ST										
	RT	128	128	46	60	239	48	413	236		0,52
	Tot al	231	231	100	130	465	93	796	454		

Rumus perhitungan volume arus lalu lintas diperoleh dari formulir SIG II yaitu berdasarkan rumus dari metode MKJI 1997 dengan mengalikan jumlah volume kendaraan pada setiap lengan sebagai berikut:

- Vol. Kend. Ringan = LV x 1,0
- Vol. Kend. Berat = HV x 1,3
- Vol. Sepeda Motor = MC x 0,2

Contoh perhitungan Volume arus lalu lintas pada hari Selasa puncak Sore (Barat):

- $250 \times 1,0 = 250$
- $157 \times 1,3 = 204$
- $1262 \times 0,2 = 625$
- Total Jenis Kendaraan LV + HV + MC = $453 + 303 + 1417 = 2173$ kend/jam

Kapasitas Dan Derajat Kejenuhan

Contoh perhitungan:

Total kendaraan x emp terlindung

$$\begin{aligned}
 & (\text{Total LV} \times 1,0) + (\text{Total HV} \times 1,3) + (\text{Total MC} \times 0,2) \\
 & = (318 \times 1,0) + (200 \times 1,3) + (1079 \times 0,2) \\
 & = 794 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Pada Hari Selasa puncak Sore didapatkan hasil perhitungan (FR)/Rasio arus lalu lintas 0,40 untuk lengan Timur, 0,19 untuk lengan Selatan dan 0,46 untuk lengan Barat. PR yaitu rasio untuk kritis dibagi dengan IFR (rasio arus simpang). Mendapatkan hasil 0,42 untuk lengan Timur, 0,20 untuk lengan Selatan dan 0,48 untuk lengan Barat. Kemudian (c) waktu siklus didapatkan yaitu 406 selanjutnya menghitung waktu hijau dan mendapatkan hasil yaitu 166 detik pada lengan Timur, 79 detik pada lengan Selatan dan 149 detik pada lengan Barat. Selanjutnya adalah menghitung kapasitas yaitu sebesar 1098 pada lengan Timur, 466 pada lengan Selatan dan 1161 pada lengan Barat. Selanjutnya adalah hasil dari derajat kejenuhan (DS) pada masing – masing lengan adalah 0,97, hasil perhitungan tersebut didapat melalui formulir SIG IV.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan Volume lalu lintas tertinggi di Simpang Tiga Kletek, Kota Sidoarjo terjadi pada hari Selasa pukul 17.00 – 18.00 WIB. Dari arah Kota Mojokerto menuju Kota Sidoarjo (Barat) sebesar 1.130 smp/jam, dan dari arah Kota Sidoarjo menuju Kota Mojokerto (Timur) sebesar 1.069 smp/jam serta Jalan Sawunggaling sebesar 454 smp/jam. Kemacetan terjadi karena padatnya volume kendaraan disore hari yang bertepatan dengan jam pulang kerja.

5. REFERENSI

- Marga, D. B. (n.d.). *HIGHWAY CAPACITY MANUAL PROJECT (HCM)*.
- MARGA, D. J. B. (2021). Pedoman Desain Geometrik Jalan. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 3(1), 1–15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056%0Ahttps://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827%0Ainternal-pdf://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.10>
- Naufal Yafi Sani, Nurani Hartatik, L. E. F. (2023). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Pada Simpang Lakarsantri - Driyorejo Menggunakan Metode.pdf. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(2), 1553–1561.
- Putra Wijaya, A., Sarya, I. G., Laily, E., & Fatmawati, S. T. (n.d.). *ANALISIS KINERJA RUAS JALAN GREGES TIMUR-KALIANAK BARAT KOTA SURABAYA AKIBAT PENYEMPITAN JALAN DENGAN METODE PKJI 2014*.
- Statistika, B. P. (2024). *Jumlah Penduduk Dalam Angka 2023 BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN SIDOARJO BPS-STATISTICS SIDOARJO REGENCY*.
- Marga, Direktorat Bina. "HIGHWAY CAPACITY MANUAL PROJECT (HCM)."
- Naufal Yafi Sani, Nurani Hartatik, Laily Endah Fatmawati. 2023. "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Pada Simpang Lakarsantri - Driyorejo Menggunakan Metode.Pdf." *Jurnal ilmiah Teknik dan Manajemen Industri* 3(2): 1553–61.
- Putra Wijaya, A., Sarya, I. G., Laily, E., & Fatmawati, S. T. (n.d.). *ANALISIS KINERJA RUAS JALAN GREGES TIMUR-KALIANAK BARAT KOTA SURABAYA AKIBAT PENYEMPITAN JALAN DENGAN METODE PKJI 2014*.
- Statistika, Badan Pusat. 2024. "Jumlah Penduduk Dalam Angka 2023 BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN SIDOARJO BPS-STATISTICS SIDOARJO REGENCY."