

Analisa Level Of Service Simpang Empat Bersinyal (Study Kasus Simpang Empat Kota Bengkulu)

Edito Dwianto¹

editodwianto@gmail.com

Abstrak

Congestion is often encountered during rush hour every day, ie when entering the clock hours where the number of vehicles going towards a certain will be more. the traffic is crowded with students, college students, workers and employees leaving for schools, campuses, workplaces and government offices so often do not comply with traffic rules at the intersection, especially in the city of Bengkulu frequent congestion diimpang IV in the city of Bengkulu

Data collection using survey method is by conducting direct observation of real field situation, that is by calculating the length of queue and the length of queue of vehicles on each of the intersection, as well as measurement of the width of the road in each arm reviewed. This is absolutely necessary in order to know the actual condition at this time, so it is hoped that there will be no mistake in evaluation and planning. Data obtained from this survey activity is called primary data.

The performance of service level of Simpang Kompi at 07.00-14.00 is at service level of C with value of V/C 0,5-0,41 while at 16.00-18.00 with value of V/C ratio 0,43 indicate that traffic at intersection still at a satisfactory rate of speed.

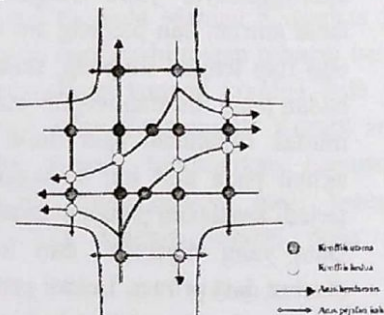
Keyword: survey method, planning evaluation, and primary data

PENDAHULUAN

Lampu lalu lintas (*Traffic light*) adalah lampu yang digunakan untuk mengatur kelancaran lalu lintas disuatu persimpangan jalan dengan cara member kesempatan pengguna jalan dari masing masing arah untuk berjalan secara bergantian. Seiring dengan perkembangan zaman yang juga disertai dengan perkembangan teknologi, jumlah kendaraan yang ada terus bertambah banyak sehingga lalu lintas di jalan juga semakin bertambah padat, akan tetapi hal tersebut tidak diikuti dengan perkembangan infrastruktur yang ada.

Kemacetan sering dijumpai pada jam sibuk setiap harinya, yaitu ketika memasuki jam jam dimana jumlah kendaraan yang menuju kearah tertentu akan lebih banyak. lalu lintas banyak dipadati oleh pelajar, mahasiswa, pekerja dan pegawai yang berangkat ke sekolah, kampus,

tempat kerja dan kantor pemerintahan sehingga sering tidak mematuhi peraturan lalu lintas di persimpangan jalan, terutama di kota Bengkulu sering terjadi kemacetan disimpang IV di kota Bengkulu



Sumber : Manual kapasitas Jalan Indonesia
(MKJI, 1997)

Gambar. Konflik konflik utama dan kedua pada simpang bersinyal dengan empat lenga

¹Dosen Fak.Teknik Jur. T.Sipil Unihaz Bengkulu
Majalah Teknik Simes Vol.12 No.2 juli 2018

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam rangka pengumpulan data ini antara lain :

1. Metode literatur

Metode literatur yaitu dengan meminjam data dari instansi terkait sebagai

landasan permasalahan yang ada sekaligus pembandingan keadaan saat ini. Data yang

diperoleh dari instansi terkait ini biasa disebut data sekunder, diantaranya adalah Data Lalu Lintas Harian Rata Rata Kota Bengkulu

Data ini diperoleh dari DPU Bina Marga dan Dinas Perhubungan Kota Bengkulu yang berfungsi untuk mengetahui angka pertumbuhan lalu lintas sehingga dapat diketahui kapasitas jalan yang ditinjau.

2. Metode Survei

Metode survei yaitu dengan mengadakan pengamatan langsung keadaan lapangan sesungguhnya, yaitu dengan cara menghitung lama antrian dan panjang antrian kendaraan pada tiap-tiap lengan simpang, serta pengukuran lebar badan jalan disetiap lengan yang ditinjau. Hal ini mutlak dilakukan agar dapat diketahui kondisi aktual pada saat ini, sehingga diharapkan tidak terjadi kesalahan dalam evaluasi dan perencanaan. Data yang diperoleh dari kegiatan survei ini disebut data primer. Lokasi penelitian yang dipilih adalah simpang empat bersinyal dengan jumlah kendaraan yang keluar masuk pada tiap-tiap lengan dapat menimbulkan masalah pada simpang tersebut, adapun simpang yang diambil adalah yang mempunyai volume kendaraan yang tinggi pada tiap-tiap lengan, yaitu di simpang IV (Empat) Kompi. Penelitian diambil pada saat jam-jam sibuk, yaitu pada waktu arus kendaraan yang keluar pada tiap-tiap lengan yang diasumsikan cukup banyak. Jam jam sibuk tersebut diambil selama 2 jam yaitu pada hari Senin, Rabu, Jum'at. Dilaksanakan pada jam : 07.00 - 09.00 WIB, 11.00 - 13.00 WIB dan 16.00 - 18.00 WIB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data volume lalu lintas atau banyaknya kendaraan yang lewat dilakukan dengan cara mencatat semua kendaraan yang melewati persimpangan selama waktu pengamatan. Pencatatan dilakukan setiap interval waktu 15 menit setiap jam pengamatan dilakukan pada hari senin, rabu, dan jumat dimulai dari jam 07.00-09.00 (pagi), 12.00-14.00 (siang), 16.00-18.00 (sore). Pengumpulan data volume lalu lintas pada persimpangan IV (Empat) jalan Kapuas Raya Padang Harapan, simpang IV (Empat) jalan Mangga Raya, dan di simpang IV (Empat) Kompi. Pengamatan dihitung sesuai dengan peruntukan lembar atau form kerja lapangan dengan klasifikasi mobil pribadi, angkot, bis kecil, bis besar, truk, dan sepeda motor. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.1 sebagai berikut :

Tabel. Volume lalu lintas di Simpang IV Kompi (Arah Jalan Danau B)

Waktu	Jenis Kendaraan					Total	
	Mobil Pribadi	Angkot	Bus	Truk	Sepeda Motor	Kond Jam	Simp Jam
07.00-09.00	279	83	4	57	730	1153	733,3
12.00-14.00	238	108	0	36	595	977	584
16.00-18.00	267	67	4	59	587	976	642,7
Jumlah Kendaraan	780	254	8	152	1912	3106	2006,8
Jumlah Simp	780	254	10,4	197,6	764,8		

Sumber : Hasil Analisis

Tabel. Volume Total Lalu Lintas di Simpang IV Kompi

Waktu	Jenis Kendaraan					Total	
	Mobil Pribadi	Angkot	Bus	Truk	Sepeda Motor	Kond Jam	Simp Jam
07.00-09.00	678	289	4	158	2209	3338	2056
12.00-14.00	536	272	0	143	1726	2677	1684,3
16.00-18.00	604	199	4	174	1911	2892	1793,6
Jumlah Kendaraan	1818	760	8	475	5846	8907	5533,9
Jumlah Simp	1818	760	9,6	570	1461,5		

Sumber : Hasil Analisis

Tabel. Total volume lalu lintas di Simpang IV Kompi (Arah Jalan Danau A)

Waktu	Jenis Kendaraan					Total	
	Mobil Pribadi	Angkot	Bus	Truk	Sepeda Motor	Kend/Jam	Smp/Jam
07.00-09.00	139	58	0	31	872	1100	586,1
12.00-14.00	125	61	0	51	755	992	554,3
16.00-18.00	144	59	0	49	801	1053	587,1
Jumlah Kendaraan	408	178	0	131	2428	3145	1727,5
Jumlah Smp	408	178	0	131,2	607		

Sumber : Hasil Analisis

Tabel. Total volume lalu lintas di Simpang IV Kompi Zainul Arifin

Waktu	Jenis Kendaraan					Total	
	Mobil Pribadi	Angkot	Bus	Truk	Sepeda Motor	Kend/Jam	Smp/Jam
07.00-09.00	199	106	0	70	465	840	582
12.00-14.00	143	70	0	47	265	525	380,1
16.00-18.00	162	56	0	50	400	668	443
Jumlah Kendaraan	504	232	0	167	1130	2033	1405,1
Jumlah Smp	504	232	0	217,1	452		

Sumber : Hasil Analisis

Tabel. Total volume lalu lintas di Simpang IV Kompi Jalan Jaya Wijaya

Waktu	Jenis Kendaraan					Total	
	Mobil Pribadi	Angkot	Bus	Truk	Sepeda Motor	Kend/Jam	Smp/Jam
07.00-09.00	61	42	0	18	142	263	183,2
12.00-14.00	30	33	0	9	111	183	119,1
16.00-18.00	35	21	0	16	123	195	126
Jumlah Kendaraan	126	96	0	43	376	641	428,3
Jumlah Smp	126	96	0	51,6	94		

Sumber : Hasil Analisis

Tabel. Volume Total Lalu Lintas di Simpang IV Kompi

Waktu	Jenis Kendaraan					Total	
	Mobil Pribadi	Angkot	Bus	Truk	Sepeda Motor	Kend/Jam	Smp/Jam
07.00-09.00	678	289	4	158	2209	3338	2056
12.00-14.00	536	272	0	143	1726	2677	1684,3
16.00-18.00	604	199	4	174	1911	2892	1793,6
Jumlah Kendaraan	1818	760	8	475	5846	8907	5533,9
Jumlah Smp	1818	760	9,6	570	1461,5		

Sumber : Hasil Analisis

Tabel. Total Rata rata Lalu lintas di Simpang IV Kompi

Kendaraan	LV	HV	MC	Jumlah rata rata
Kend/Jam	429,67	82,00	974,33	1486,00
smp/jam	429,67	106,60	389,73	926,00

Sumber: Hasil Analisa

Analisis Waktu Kecepatan Lalu lintas

Pelaksanaan survei kecepatan dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* waktu tempuh kendaraan dihitung pada jarak yang telah ditentukan yaitu 100 meter. Pencatatan waktu tempuh kendaraan dilakukan untuk setiap interval 10 menit setiap jam pengamatan. Pencatatan waktu tempuh pada Simpang IV Kompi dilakukan pada hari senin jam 07.00 (pagi) – jam 18.00 (sore). Data kecepatan kendaraan dibedakan menurut kondisi dan tanpa *on-street parking*.

1. Kecepatan Bebas Kendaraan Kondisi Tanpa *On-Street Parking*

Data kecepatan kendaraan pada kondisi ini merupakan data kecepatan kendaraan diambil dengan cara analisis pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia dengan hasil perhitungan sebagai berikut: berdasarkan penjelasan tentang kondisi fisik jalan bahwa tipe ruas Jalan Simpang IV Kompi adalah Dua lajur tak terbagi berdasarkan rumus untuk kecepatan bebas, maka didapat hasil kecepatan bebas yaitu 37,78 km/jam Seperti pada tabel berikut:

Tabel. Kecepatan Bebas berdasarkan MKJI 1997 Simpang IV Kompi

Kondisi	kecepatan arus bebas dasar (F ₀)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur (F _W)	F ₀ +F _W (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus bebas sesungguhnya
				hambatan samping (FFV _s)	Ukuran kota (FFV _c)	
1	2	3	4=2+3	5	6	7=4x5x6
Tanpa parkir	41	-3	41	0,97	0,95	37,7815

Sumber : Hasil Analisis

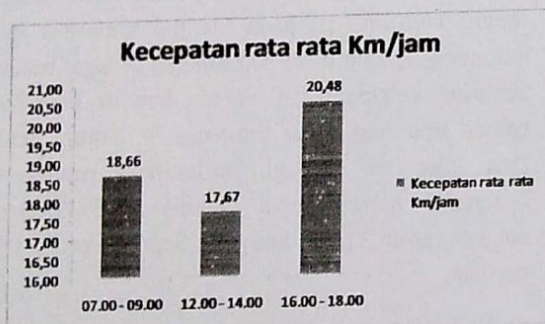
2. Kecepatan Kendaraan Kondisi dengan *On-Street Parking*

Data kecepatan rata rata pada kondisi ini diperoleh dari hasil pengamatan kendaraan bergerak per jam dimana kecepatan kendaraan diambil tiap 15 menit Data hasil pengamatan kecepatan kendaraan pada kondisi *on-street parking* untuk dua arah dapat dilihat pada tabel 5.8 di bawah ini :

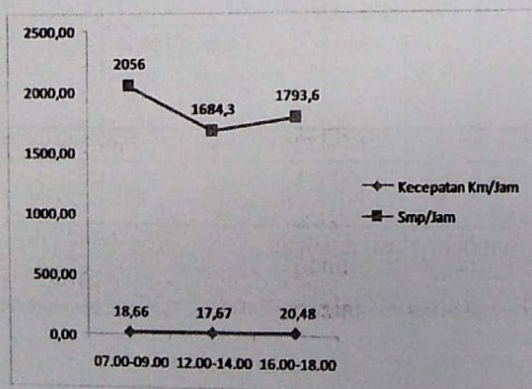
Tabel. Kecepatan Rata rata per jam pada ruas jalan Simpang IV Kompi

Waktu	Kecepatan rata rata Km/jam
07.00 - 09.00	18,66
12.00 - 14.00	17,67
16.00 - 18.00	20,48

Sumber: Hasil Analisa



Gambar. Fluktuasi kecepatan rata rata kendaraan pada ruas jalan Simpang IV Kompi



Gambar. Hubungan volume lalu lintas dan kecepatan rata rata

Analisis tingkat Pelayanan (LOS) = *Level of Service*

Lalu lintas tergantung pada kapasitas jalan, banyaknya lalu lintas yang ingin bergerak tetapi kalau kapasitas jalan tidak dapat menampung, maka lalu lintas akan terhambat dan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum.

Tabel. Proporsi Lalu lintas Simpang IV Kompi

waktu	Volume lalu lintas							
	Arah Zainal Arifin		Arah Damar A		Arah Damar B		Arah Jaya Wigaya	
	Kend/jam	smp/jam	Kend/jam	smp/jam	Kend/jam	smp/jam	Kend/jam	smp/jam
07.00 - 09.00	840	582	1100	586,1	1153	733,3	263	183,2
12.00 - 14.00	525	380,1	992	554,3	977	584	183	119,1
16.00 - 18.00	668	443	1053	587,1	976	642,7	195	126
Jumlah	2033	1405,1	3145	1727,5	3106	1960	641	428,3
Proporsi (%)	23,80		33,73		35,07		7,40	

Sumber: Hasil Analisa

Perhitungan kapasitas jalan berdasarkan MKJI 1997 dengan rumus

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \text{ (smp/jam)}$$

Diketahui :

1. C = Kapasitas (smp/jam)
2. C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam) (2900 smp/jam Kondisi jalan dua lajur tak terbagi)
3. FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (0,87; Kondisi jalan dua lajur terbagi dan lebar 6 m)
4. FC_{sp} = faktor penyesuaian pemisah arah (0,97; Kondisi jalan dua lajur dengan perbandingan)
5. FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping (0,94; Kondisi hambatan samping rendah dan lebar bahu 1 m)
6. FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota (0,90; jumlah Penduduk)

$$C = (2900 \times 2) \times 0,87 \times 0,97 \times 0,94 \times 0,90$$

$$C = 4140,84 \text{ smp/jam}$$

Setelah kapasitas jalan diketahui, maka untuk melihat tingkat pelayanan jalan pada Simpang

IV Kompil adalah dengan melakukan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan.

$$LOS = \frac{V}{C}$$

Dimana :

LOS = *Level Of Service*

V = Volume lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

Tabel . Perhitungan Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*) di Simpang IV Kompil

Periode waktu	LOS (Level of Service) = V / C	
	Total Volume Lalu Lintas Simpang IV Kompil	Kapasitas Jalan (C) Simpang IV Kompil 4140,84 smp/jam
07.00 - 09.00	2056	0,50
11.00 - 13.00	1684,3	0,41
16.00 - 18.00	1793,6	0,43

Sumber: Hasil Analisis

Ditinjau dari tingkat pelayanan jalan (*LOS = Level Of Service*) tundaan mulai terjadi pada saat $LOS < C$. $LOS < C$ artinya adalah saat kondisi arus lalu lintas mulai tidak setabil kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil. Pada kondisi ini nisbah volume kapasitas lebih besar atau sama dengan 0.8 ($V/C > 0.8$) Dimana jika semakin tinggi nilai *V/C Ratio* suatu ruas jalan maka akan semakin buruk kinerja ruas jalan tersebut. Dari *V/C Ratio* akan di ketahui karakteristik pelayanan suatu ruas jalan.

Dari Tabel 5.8 dapat dilihat kinerja ruas jalan Simpang IV Kompil selama 6 jam penelitian. Kinerja jalan menunjukkan bahwa kinerja jalan Simpang IV kompil pada jam 07.00 – 09.00 dan Majalah Teknik Simes Vol.12 No.2 juli 2018

16.00 – 18.00 berada pada tingkat pelayanan C dengan nilai *V/C Ratio* 0,50 dan 0,43 dengan karakteristik arus stabil, kecepatan serta kebebasan bermanuver rendah dan merubah lajur dibatasi oleh kendaraan lain, tapi masih berada pada tingkat kecepatan yang memuaskan.

KESIMPULAN

1. Volume lalu lintas di Simpang Kompil akan tinggi pada saat masuk dan keluarnya anak sekolah serta pegawai yang akan berangkat ke kantor, yaitu pada pukul 07.00-09.00 dengan volume kendaraan 3338 kendaraan/jam atau 2056 smp/jam, selanjutnya pada pukul 12.00-14.00 dengan volume 2677 kendaraan/jam atau 1684,3 smp/jam, dan pada pukul 16.00-18.00 dengan volume 2892 kendaraan/jam atau 1793,6 smp/jam. Selama 6 jam penelitian total kendaraan yang lewat pada Simpang Kompil sebesar 8907 kendaraan/jam atau 5533,9 smp/jam.
2. Rata rata lalu lintas di Simpang Kompil untuk kendaraan ringan (LV) sebesar 429,67 kendaraan/jam atau 429,67 smp/jam, kendaraan berat (HV) sebesar 82,00 kendaraan/jam atau 106,6 smp/jam, sepeda motor (MC) sebesar 974,33 kendaraan/jam atau 389,73 smp/jam.
3. Volume tertinggi dan kecepatan rata rata terendah terjadi pada pukul 12.00-14.00 dengan volume sebesar 1684,3 smp/jam dan kecepatan 17,67 km/jam
4. Kinerja tingkat pelayanan Simpang Kompil pada jam 07.00-14.00 berada pada tingkat pelayanan C dengan nilai *V/C* 0,5-0,41 sedangkan pada jam 16.00-18.00 dengan nilai *V/C ratio* 0,43 menunjukkan bahwa lalu lintas pada simpang kompil masih berada pada tingkat kecepatan yang memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat BSLLAK, 1999. *Pedoman*

Perencanaan dan Pengoperasian Lalu Lintas di Wilayah Perkotaan, Dirjen Perhubungan Darat Jakarta

Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Sweroad and PT. Bina Karya (Persero), Jakarta.

Suwardjoko Warpani, 1988. *Rekayasa Lalu Lintas*, Bhratara Jakarta

Sunggono, V. 1995. *Teknik Sipil (Jalan Raya)*. Bandung : Nova.

Tamid, Syahirhan. 2004. *Rekayasa Jalan Raya II*. Bengkulu : Unihaz.