

ANALISIS KINERJA LALU LINTAS JL. RAYA MR. MOCH. ICHSAN, KOTA SEMARANG (DEPAN PINTU KELUAR MASUK RS. PERMATA MEDIKA)

Reza Juliansa Prastica⁽¹⁾, Syifafauziah Ara Putri⁽²⁾, Mudjiastuti Handajani⁽³⁾, Yesina Intan Pratiwi⁽⁴⁾

^(1,2)Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Semarang, ^(3,4)Dosen Teknik Sipil, Universitas Semarang
Email : Rezaprastica03@gmail.com, Syifafarp@gmail.com, mudjiastuti@usm.ac.id, yesina@usm.ac.id

ABSTRACT

Semarang is one of the metropolitan cities in Indonesia which is also the capital of Central Java Province. Traffic on Jl. Raya Mr Moch. Ichsan in front of the Permata Medika hospital, which is fairly crowded, is due to the influence of the hospital's activities. Many activities are seen at the entrance and exit of the hospital, including crossing. The purpose of this study was to analyze traffic performance, determine the factors that hinder traffic flow, determine the volume, travel time, and vehicle delay time due to u-turns at the median opening in front of the hospital entrance. Medical Gems. Traffic volume data collection was carried out for 3 days, namely weekdays, short days. and holidays using the 2014 PKJI method (referring to the reference to the 1997 MKJI basic rules). The results of the observations obtained are that the total current is 6201 cur/hour with the side resistance weight being at a moderate level. By following the 2014 PKJI guidelines, we get the adjustment values for Free Flow Speed (VB) = 61 km/hour and Capacity (C) = 7128 skr/hour. With a value of DJ = 0.869 cur/hour, it is at LOS level E which according to PKJI 2014 (referring to the reference to the 1997 MKJI basic rules) the level of road service is above the average for the maximum service level, namely levels A to D with a degree of saturation value of 0.00 - 0.84. Strict action from the relevant officers is needed by controlling existing traffic signs such as parking is prohibited in order to maximize the function of the existing road capacity.

Keywords: Traffic Performance, PKJI 2014, U-turn, Delay and Side Barriers.

1. PENDAHULUAN

Semarang merupakan salah satu kota metropolitan di Indonesia yang juga ibukota Provinsi Jawa Tengah dimana pertumbuhan penduduk terjadi sangat pesat yang berasal dari kelahiran juga urbanisasi. Semua dibuktikan dengan jumlah penduduk Kota Semarang yang tercatat pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Semarang akhir tahun 2021 sebanyak 1.687.222 jiwa, atau sekitar 4,62% dari jumlah penduduk Provinsi Jawa Tengah. Hal tersebut menyebabkan tekanan baru pada kehidupan kota dan jaringan pelayanan yang tersedia seperti pelayanan penyediaan sarana transportasi.

Pertumbuhan penduduk yang tinggi, mengakibatkan pula bertambahnya sarana transportasi. Dengan adanya masalah penambahan sarana transportasi, penyelesaian yang sederhana yaitu secara individual, bertambahnya kendaraan-kendaraan roda dua yang bersifat pribadi. Penyelesaian ini dapat

menguntungkan karena tidak perlu adanya campur tangan pemerintah, tetapi di sisi lain akan menyebabkan masalah lain yaitu kemacetan lalu lintas, pemakaian bahan bakar yang semakin meningkat sehingga juga akan menimbulkan pencemaran lingkungan.

Permasalahan lalu lintas yang terjadi di Kota Semarang sudah menjadi rahasia umum bagi masyarakat sekitar. Terdapat banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kemacetan. Kemacetan dapat terjadi karena kurangnya pemahaman masyarakat terhadap pentingnya penggunaan transportasi umum dan disaat yang sama terjadi pula pertumbuhan kepemilikan kendaraan pribadi yang terus menerus meningkat. Sedangkan faktor umum yang dengan jelas dapat terlihat yaitu parkir kendaraan dibahu jalan (*parking on street*), pedagang kaki lima, pelanggaran pelanggaran rambu lalu lintas, dan masih banyak lagi. Ketidakseimbangan nilai kapasitas jalan dengan pertumbuhan kendaraan menimbulkan beberapa

permasalahan dalam sektor transportasi. Dengan kapasitas jalan yang telah tersedia pula masih terdapat hambatan samping yang tentunya tidak memaksimalkan fungsi kapasitas jalan yang telah tersedia.

2. LANDASAN TEORI

Karakteristik umum fasilitas berbalik arah

Jalan arteri dan kolektor dengan lebih dari empat dan dua lajur biasanya menggunakan jalan dengan bukaan median untuk meningkatkan keselamatan pengemudi. Pada jalan yang memiliki median, seringkali terdapat bukaan yang berfungsi sebagai tempat kendaraan melakukan gerakan putar balik 180 derajat (*U-turn*). Sebelum kendaraan bergerak dengan memutar balik pada jalan dengan nilai median, kendaraan akan melambat, tetap berada pada lajur paling kanan, dan berusaha bergerak melingkar menuju lajur yang akan dilalui. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja ruas jalan dengan berinteraksi dengan kendaraan yang berjalan lurus berlawanan arah dengan putaran kendaraan, menyatu dengan arus yang berlawanan dan memasuki jalur yang sama.

Volume dan Arus Lalu Lintas

$$Q_{DH} = k \times LHRT \times \frac{SP}{100} \quad (1)$$

Dimana :

Q_{DH} : Nilai arus jam rencana

$LHRT$: Nilai Lalu lintas harian rata-rata tahunan

k : 0,09

SP : Pemisahan arah

Kecepatan Arus Bebas

$$V_B = (V_{B0} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \quad (2)$$

Keterangan :

V_{B0} = Kecepatan arus bebas kendaraan (km/jam).

V_{BL} = Faktor penyesuaian kecepatan bebas akibat lebar jalan (km/jam)

FV_{BHS} = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)

FV_{BUK} = Faktor penyesuaian kondisi akibat hambatan samping

Kapasitas

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (3)$$

C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar ruas jalan (smp/jam)

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{PA} = Penyesuaian pemisah arah

FC_{HS} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Waktu Tempuh

$$T_T = \frac{L}{W_T} \quad (4)$$

W_T = Waktu tempuh kendaraan (Jam)

L = Panjang segmen (Km)

V_T = Kecepatan tempuh kendaraan (km/jam)

Derajat Kejenuhan

$$D_J = \frac{Q}{C} \quad (4)$$

Dimana :

D_J = *Degree of Saturation*

Q = Volume lalu lintas

C = Kapasitas ruas jalan

Kepadatan

$$V = D \times S \quad (5)$$

Dimana :

D = Kepadatan lalu lintas (skr/km)

V = Volume kendaraan (skr/jam)

S = Kecepatan kendaraan (km/jam)

Tundaan (*Delay*)

Persamaan nilai tundaan (*delay*) berdasarkan nilai derajat kejenuhan dapat dilihat pada persamaan dibawah ini

Untuk $DS > 0,6$

$$DT = \frac{1,0504}{[0,2742 - (0,2042 \times DS)] - [(1 - DS) \times 1,8]}$$

Untuk $DS < 0,6$

$$DT_i = 2 + [8,2078 \times DS] - [(1 - DS) \times 2]$$

Ket :

DT_i = Tundaan

DS = Derajat kejenuhan

Tingkat LOS (*Level Of Service*)

Dengan melihat nilai derajat kejenuhan, tingkat pelayanan ruas jalan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Tingkat pelayanan ruas jalan

Tingkat Pelayanan	Keterangan	Derajat Kejenuhan
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00 – 0,19
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.	0,20 – 0,44
C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45 – 0,74
D	Mendekati arus yang tidak stabil. Dimana hampir seluruh pengemudi dibatasi (terganggu). Volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas nya. Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan hambatan yang besar	>1,00

3. METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan Survei

Untuk mempermudah dalam melakukan penelitian yang telah direncanakan, penulis membutuhkan alat dan bahan antara lain :

1. Kamera, berfungsi untuk mendokumentasikan survei.
2. Formulir survei dan alat tulis, berfungsi untuk mendata hasil survei.
3. Meteran, berfungsi untuk mengetahui ukuran jalan guna data geometri jalan dan mengukur panjang antrian kendaraan yang melakukan *u-turn*.
4. *Stopwatch*, berfungsi untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan pada saat melakukan survei waktu tempuh *u-turn*.

Metode Survei

1. Survei Volume Lalu Lintas

Survei dilakukan selama 3 hari dengan mengambil sampel dari hari kerja, hari pendek, dan hari libur pada jam-jam tertentu yaitu pagi hari jam 06.00-08.00 WIB, siang hari pada jam 11.00-13.00 WIB, dan sore hari yaitu pada jam 17.00-19.00 WIB dengan mengelompokkan kendaraan menjadi Sepeda Motor (MC), Kendaraan Ringan (LV), dan Kendaraan Berat (HV).

2. Survei Waktu Tempuh dan Waktu tundaan akibat *U-turn*

Pengamat akan mengamati kendaraan yang akan melakukan putar balik arah sesuai dengan jenis yang telah ditetapkan kemudian mencatat waktu pada saat kendaraan memberi kode untuk memutar sampai dengan kendaraan tersebut berhenti untuk menunggu kesempatan memutar. Kemudian pengamat melanjutkan mencatat waktu dari kendaraan tersebut mulai berhenti untuk menunggu kesempatan memutar hingga berjalan normal kembali, lalu mencatat lama waktu memutar yang terlihat pada *stopwatch*. Langkah tersebut diulangi untuk setiap kendaraan yang melintas untuk mendapatkan durasi *u-turn* sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Survei waktu tundaan kendaraan akibat *u-turn* dilakukan dengan cara yang sama dengan survei waktu tempuh.

3. Survei Hambatan Samping

Survei dilakukan bersamaan pada saat survei volume jalan. Survei dilakukan di depan Rumah Sakit Permata Medika dengan radius jarak 200 meter dengan melihat kendaraan parkir, kendaraan keluar masuk, pejalan kaki, dan kendaraan arus lambat.

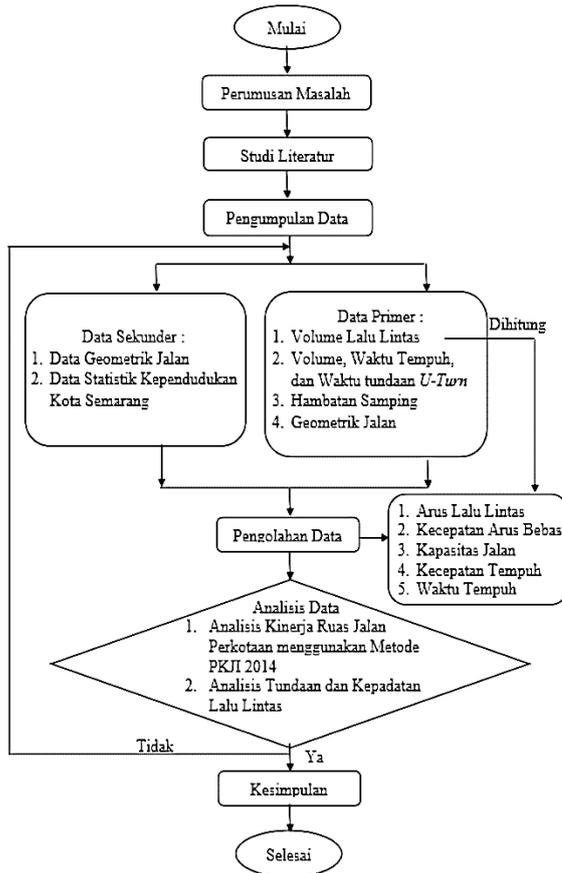
4. Survei Geometrik Jalan

Survei dilakukan dengan mengukur jalan menggunakan meteran di jam-jam yang tidak padat lalu lintas. Setelah itu hasilnya akan dimasukkan kedalam laporan dengan melampirkan sketsanya.

Lokasi Survei

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara survei langsung di lokasi penelitian yaitu di Jl. Raya Mr. Moch. Ichsan, Kecamatan Ngaliyan Kota Semarang (depan pintu keluar masuk RS. Permata Medika).

Metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 bagan alur di bawah ini



Gambar 1. Metodologi penelitian

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis Kendaraan *U-turn*

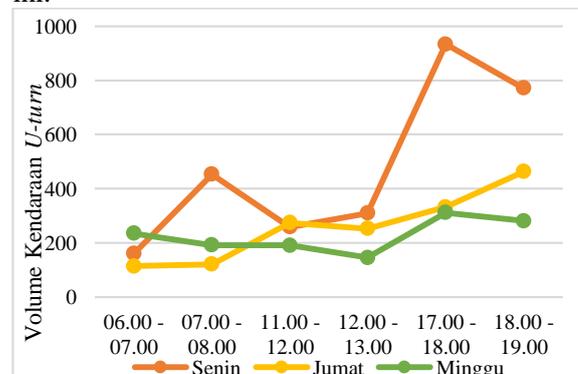
Berikut hasil pengamatan jumlah kendaraan yang melakukan *u-turn* pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsani dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Data jumlah kendaraan yang melakukan *u-turn* (Jl. Raya Mr. Moch. Ichsani)

Periode Waktu	Jenis Kendaraan				Total	
	SM	KR	KB	KTB		
Senin, 13 Juni 2022						
Pagi	06.00–07.00	96	61	4	0	161
	07.00–08.00	274	175	4	0	453
Siang	11.00–12.00	140	118	1	0	259
	12.00–13.00	186	124	0	0	310

Sore	17.00–18.00	585	346	2	0	933
	18.00–19.00	496	272	3	0	771
Jum'at, 17 Juni 2022						
Pagi	06.00–07.00	71	40	4	0	115
	07.00–08.00	77	43	1	0	121
Siang	11.00–12.00	167	108	0	0	275
	12.00–13.00	180	72	1	0	253
Sore	17.00–18.00	198	130	4	0	332
	18.00–19.00	300	158	5	0	463
Minggu, 12 Juni 2022						
Pagi	06.00–07.00	147	88	0	0	235
	07.00–08.00	125	67	0	0	192
Siang	11.00–12.00	86	104	0	1	191
	12.00–13.00	93	52	1	0	146
Sore	17.00–18.00	125	187	0	0	312
	18.00–19.00	141	126	4	0	271

Grafik perbandingan kendaraan yang melakukan *u-turn* pada hari kerja, hari pendek, dan hari libur pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsani pada setiap sesi dapat dilihat pada Gambar di bawah ini.



Gambar 2. Perbandingan volume kendaraan *u-turn* pada setiap sesi

Volume kendaraan yang melakukan *u-turn* tertinggi terjadi pada Hari Senin pukul 17.00 – 18.00 WIB dengan jumlah volume kendaraan mencapai 993 kend/jam meliputi sepeda motor dengan total 585 kend/jam, kendaraan ringan sebanyak 346 kend/jam, dan kendaraan berat sebanyak 2 kend/jam.

Sedangkan untuk volume kendaraan yang melakukan *u-turn* terendah terjadi pada hari Jumat pukul 06.00 – 07.00 WIB dengan nilai 115 kend/jam meliputi sepeda motor sebanyak 71 kend/jam dan kendaraan ringan sebanyak 40 kend/jam dan kendaraan berat sebanyak 4 kend/jam.

Data Waktu Tempuh Kendaraan Saat Melakukan U-Turn

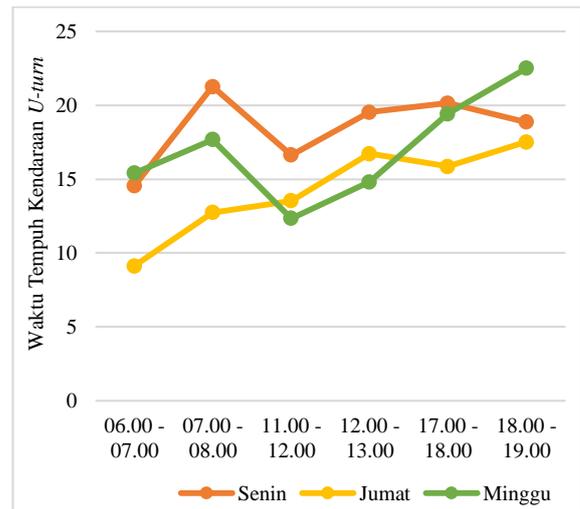
. Hasil pengamatan waktu tempuh rata-rata kendaraan saat melakukan *u-turn* pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan terdapat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Waktu tempuh rata-rata kendaraan saat melakukan *u-turn*

Waktu	Waktu Tempuh Rata-rata Kendaraan (detik)					
	06.00 - 07.00	07.00 - 08.00	11.00 - 12.00	12.00 - 13.00	17.00 - 18.00	18.00 - 19.00
Senin	14.55	21.27	16.63	19.54	20.16	18.88
Jum'at	9.13	12.75	13.53	16.72	15.86	17.53
Minggu	15.41	17.68	12.35	14.82	19.44	22.51

Berdasarkan tabel di atas, waktu tempuh yang diperlukan kendaraan untuk melakukan *u-turn* tertinggi terjadi pada Hari Minggu pukul 18.00 – 19.00 WIB dengan waktu tempuh rata-rata 22,51 detik guna kendaraan melakukan *u-turn*. Sedangkan untuk waktu tempuh rata-rata guna kendaraan melakukan *u-turn* terendah terjadi pada Hari Jumat pukul 06.00 – 07.00 WIB dengan waktu tempuh rata-rata 9,13 detik.

Grafik perbandingan kendaraan yang melakukan *u-turn* pada hari kerja, hari pendek, dan hari libur pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan pada setiap sesi dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Perbandingan waktu tempuh kendaraan *u-turn* pada setiap sesi

Data Waktu tundaan kendaraan akibat aktivitas u-turn

Data waktu tundaan kendaraan akibat aktivitas *u-turn* pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan dapat dilihat pada tabel di bawah ini

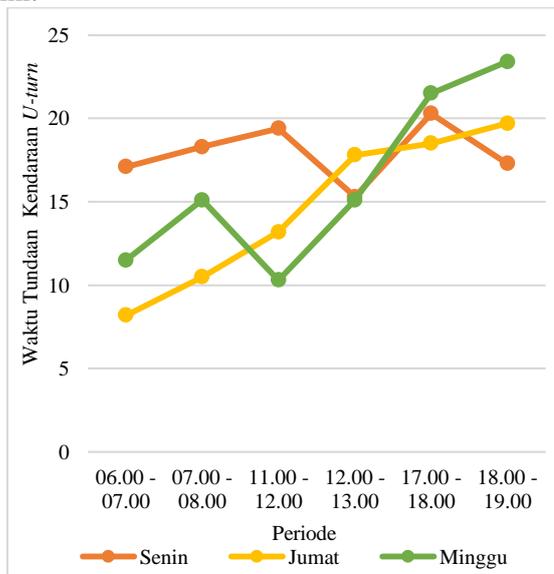
Tabel 4. Waktu tundaan kendaraan akibat aktivitas *u-turn*

Waktu	Waktu Tundaan Kendaraan akibat aktivitas <i>u-turn</i> (detik)					
	06.00 - 07.00	07.00 - 08.00	11.00 - 12.00	12.00 - 13.00	17.00 - 18.00	18.00 - 19.00
Senin	17.1	18.3	11,4	9,7	22.3	17.3
Jum'at	8.2	10.5	13.2	17.8	18.5	19.7
Minggu	11.5	15.1	8,9	15.1	21.5	20.4

Berdasarkan tabel di atas, waktu tundaan kendaraan yang terjadi akibat adanya aktivitas *u-turn* tertinggi terjadi pada Hari Senin pukul 17.00 – 18.00 WIB dengan lama tundaan mencapai 22,3 detik. Sedangkan untuk waktu tundaan kendaraan terendah yang terjadi akibat adanya aktivitas *u-turn* terjadi pada Hari Jumat pukul 06.00 – 07.00 WIB dengan waktu tundaan mencapai 8,2 detik.

Grafik perbandingan waktu tundaan kendaraan yang terjadi akibat adanya aktivitas *u-turn* pada hari kerja, hari pendek, dan hari libur pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan pada

setiap sesi dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini:



Gambar 4. Perbandingan waktu tundaan kendaraan akibat aktivitas *u-turn* pada setiap sesi

Data Survei Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan selama 3 hari mewakili hari kerja, hari pendek, dan hari libur. Data kemudian dikelompokkan dalam rentan waktu setiap 15 menit untuk tiap variabel yang diteliti, berikut hasil survei volume lalu lintas pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Data Survei volume lalu lintas ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan

Waktu	Jumlah Kendaraan (kend/jam) Arah Kota Semarang			Jumlah Kendaraan (kend/jam) Arah BSB		
	SM	KR	KB	SM	KR	KB
	Senin, 13 Juni 2022					
Pagi						
06.00-07.00	4092	1126	35	963	577	23
07.00-08.00	3312	953	44	1554	1066	6
Siang						
11.00-12.00	1771	740	85	1312	1014	134

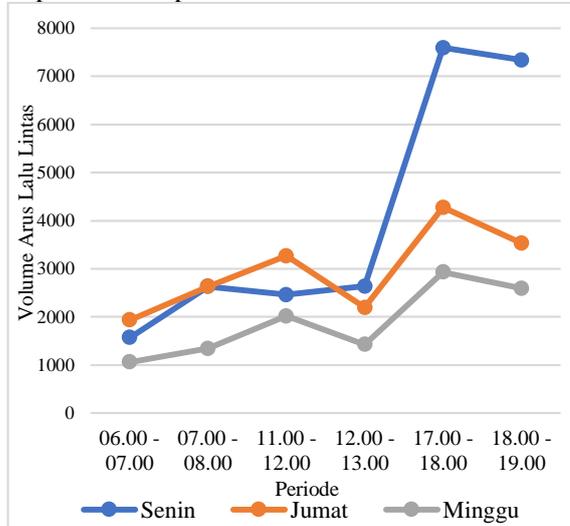
12.00-13.00	1608	771	87	1533	1020	84
Sore						
17.00-18.00	1905	703	49	3567	3782	241
18.00-19.00	1461	921	35	3683	3431	225
Jumat, 17 Juni 2022						
Pagi						
06.00-07.00	4049	1151	29	1134	695	104
07.00-08.00	4106	1213	65	1470	1062	99
Siang						
11.00-12.00	2361	712	119	1433	1411	421
12.00-13.00	1935	573	68	1340	725	119
Sore						
17.00-18.00	1764	809	52	2609	1215	450
18.00-19.00	1921	724	69	1618	1536	377
Minggu, 12 Juni 2022						
Pagi						
06.00-07.00	1811	385	28	674	249	36
07.00-08.00	1969	498	26	867	395	48
Siang						
11.00-12.00	1832	907	35	1345	644	26
12.00-13.00	1660	801	43	935	456	34
Sore						
17.00-18.00	1819	621	38	1548	1207	172
18.00-19.00	1997	843	29	1566	814	204

Menurut Tabel 5 di atas, puncak volume arus lalu lintas pada sesi sore hari pada Hari Senin pukul 17.00 – 18.00 WIB dengan total keseluruhan mencapai angka 10247 kend/jam dengan rincian SM = 1905 kend/jam, KR = 703 kend/jam, dan KB = 49 kend/jam pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan arah Kota Semarang. Untuk ruas jalan arah BSB terlihat SM sebanyak 3567 kend/jam, KR sebanyak 3782 kend/jam, dan KB sebanyak 241 kend/jam.

Sedangkan volume arus lalu lintas terendah terlihat pada Hari Minggu pada sesi pagi hari pukul 06.00 – 07.00 WIB dengan total kendaraan mencapai 3183 kend/jam dengan rincian SM = 1811 kend/jam, KR = 385 kend/jam, dan KB = 28 kend/jam pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan arah Kota Semarang. Untuk ruas jalan arah BSB terlihat SM sebanyak 674 kend/jam,

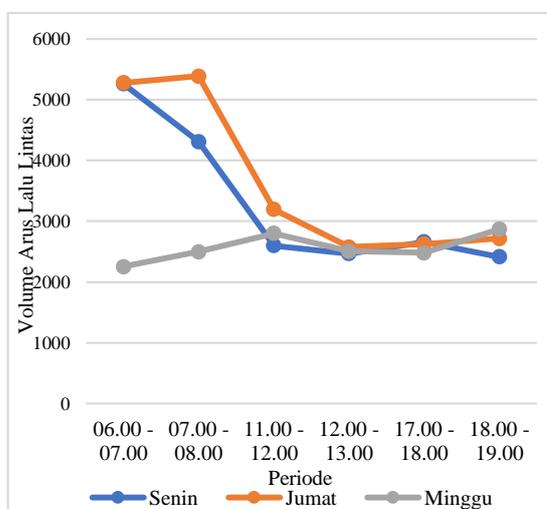
KR sebanyak 249 kend/jam, dan KB sebanyak 36 kend/jam

Grafik perbandingan volume arus lalu lintas pada hari kerja, hari pendek, dan hari libur pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan arah BSB dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini :



Gambar 5. Perbandingan volume arus lalu lintas pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan arah BSB

Sedangkan untuk grafik perbandingan volume arus lalu lintas pada hari kerja, hari pendek, dan hari libur pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan arah Kota Semarang dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Perbandingan volume arus lalu lintas pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan arah Kota Semarang

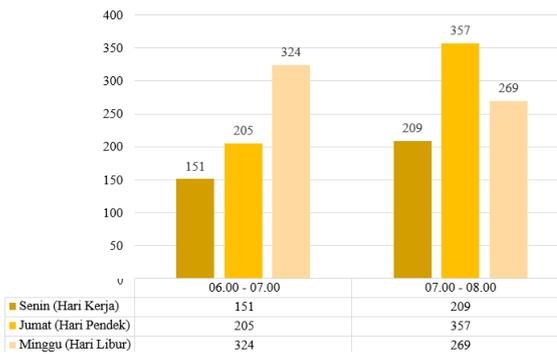
Data Survei Hambatan Samping

Hasil survei hambatan samping meliputi kendaraan parkir, pejalan kaki, kendaraan keluar masuk, dan arus kendaraan lambat dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Data Survei kejadian hambatan samping ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan

Waktu	Hambatan Samping			
	KP	PK	MK	UM
Senin, 13 Juni 2022				
Pagi				
06.00 - 07.00	26	26	91	8
07.00 - 08.00	39	43	123	4
Siang				
11.00 - 12.00	46	46	209	1
12.00 - 13.00	72	21	131	1
Sore				
17.00 - 18.00	24	40	112	4
18.00 - 19.00	36	48	135	0
Jumat, 17 Juni 2022				
Pagi				
06.00 - 07.00	33	35	131	6
07.00 - 08.00	44	42	269	2
Siang				
11.00 - 12.00	63	64	306	6
12.00 - 13.00	47	40	183	9
Sore				
17.00 - 18.00	53	39	271	4
18.00 - 19.00	46	27	173	2
Minggu, 12 Juni 2022				
Pagi				
06.00 - 07.00	25	33	136	130
07.00 - 08.00	42	34	155	38
Siang				
11.00 - 12.00	51	38	179	27
12.00 - 13.00	42	33	104	6
Sore				
17.00 - 18.00	52	31	53	3
18.00 - 19.00	43	24	45	6

Grafik perbandingan kejadian hambatan samping pada hari kerja, hari pendek, dan hari libur pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan sesi pagi hari dapat dilihat pada Gambar 7 di bawah ini



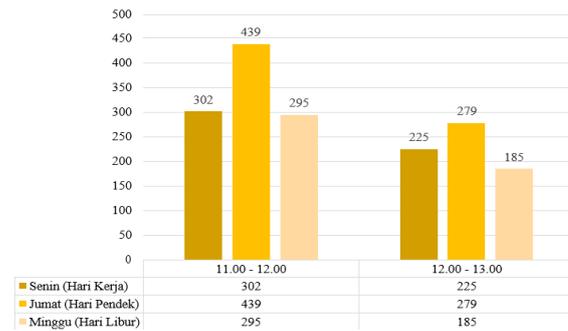
Gambar 7. Perbandingan hambatan samping pada sesi pagi hari

Berdasarkan Gambar 7 di atas, dapat dilihat grafik perbandingan kejadian hambatan samping pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan sesi pagi hari pada pukul 06.00 – 07.00 WIB untuk Hari Senin (hari kerja), sebanyak 151, Hari Jumat (hari pendek) sebanyak 205, dan Hari Minggu (hari libur) sebanyak 324. Dapat diambil kesimpulan puncak kejadian hambatan samping sesi pagi hari pukul 06.00 – 07.00 WIB terlihat pada Hari Minggu mewakili hari libur dengan rincian 25 kendaraan parkir, 33 pejalan kaki, 136 kendaraan yang keluar masuk ruas jalan, dan 130 kendaraan tak bermotor.

Sedangkan untuk grafik perbandingan kejadian hambatan samping pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan sesi pagi hari pada pukul 07.00 – 08.00 WIB untuk Hari Senin (hari kerja), sebanyak 209, Hari Jumat (hari pendek) sebanyak 357, dan Hari Minggu (hari libur) sebanyak 269. Dapat diambil kesimpulan puncak kejadian hambatan samping sesi pagi hari pukul 07.00 – 08.00 WIB terlihat pada Hari Jumat mewakili hari pendek dengan rincian 44 kendaraan parkir, 42 pejalan kaki, 269 kendaraan yang keluar masuk ruas jalan, dan 2 kendaraan tak bermotor.

Secara keseluruhan, puncak kejadian hambatan samping pada sesi pagi hari terlihat pada Hari Jumat pukul 07.00 – 08.00 WIB yang mencapai angka 357.

Grafik perbandingan kejadian hambatan samping pada hari kerja, hari pendek, dan hari libur pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan sesi siang hari dapat dilihat pada Gambar 8 di bawah ini



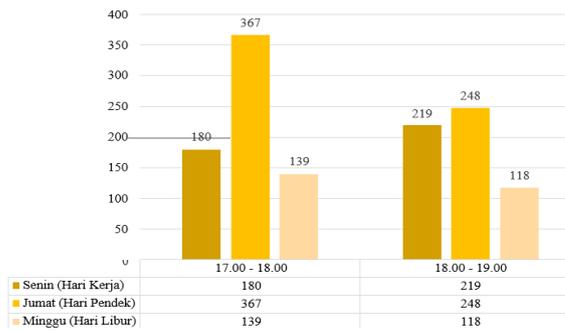
Gambar 8. Perbandingan hambatan samping pada sesi siang hari

Berdasarkan Gambar 8 di atas, dapat dilihat grafik perbandingan kejadian hambatan samping pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan sesi siang hari pada pukul 11.00 – 12.00 WIB untuk Hari Senin (hari kerja), sebanyak 302, Hari Jumat (hari pendek) sebanyak 439, dan Hari Minggu (hari libur) sebanyak 295. Dapat diambil kesimpulan puncak kejadian hambatan samping sesi siang hari pukul 11.00 – 12.00 WIB terlihat pada Hari Jumat mewakili hari pendek dengan rincian 63 kendaraan parkir, 64 pejalan kaki, 306 kendaraan yang keluar masuk ruas jalan, dan 6 kendaraan tak bermotor.

Sedangkan untuk grafik perbandingan kejadian hambatan samping pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan sesi siang hari pada pukul 12.00 – 13.00 WIB untuk Hari Senin (hari kerja), sebanyak 225, Hari Jumat (hari pendek) sebanyak 279, dan Hari Minggu (hari libur) sebanyak 185. Dapat diambil kesimpulan puncak kejadian hambatan samping sesi siang hari pukul 12.00 – 13.00 WIB terlihat pada Hari Jumat mewakili hari pendek dengan rincian 47 kendaraan parkir, 40 pejalan kaki, 183 kendaraan yang keluar masuk ruas jalan, dan 9 kendaraan tak bermotor.

Secara keseluruhan, puncak kejadian hambatan samping pada sesi siang hari terlihat pada Hari Jumat pukul 11.00 – 12.00 WIB yang mencapai angka 439.

Grafik perbandingan kejadian hambatan samping pada hari kerja, hari pendek, dan hari libur pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan sesi sore hari dapat dilihat pada Gambar 4.16 di bawah ini



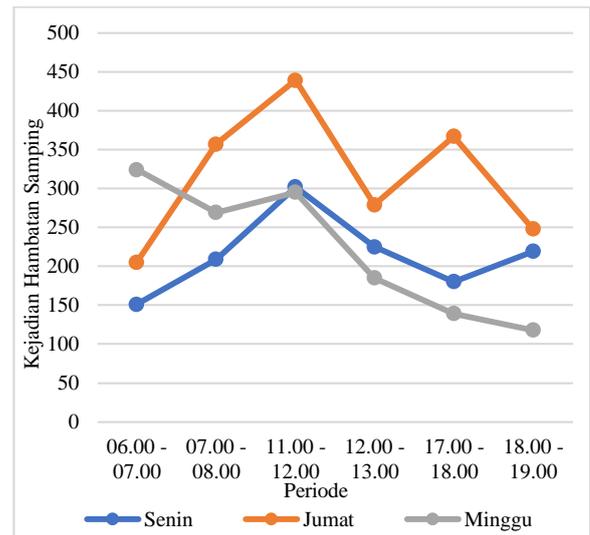
Gambar 9. Perbandingan hambatan samping pada sesi sore hari

Berdasarkan Gambar 9 di atas, dapat dilihat grafik perbandingan kejadian hambatan samping pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan sesi sore hari pada pukul 17.00 – 18.00 WIB untuk Hari Senin (hari kerja), sebanyak 180, Hari Jumat (hari pendek) sebanyak 367, dan Hari Minggu (hari libur) sebanyak 139. Dapat diambil kesimpulan puncak kejadian hambatan samping sesi sore hari pukul 17.00 – 18.00 WIB terlihat pada Hari Jumat mewakili hari pendek dengan rincian 53 kendaraan parkir, 39 pejalan kaki, 271 kendaraan yang keluar masuk ruas jalan, dan 4 kendaraan tak bermotor.

Sedangkan untuk grafik perbandingan kejadian hambatan samping pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan sesi sore hari pada pukul 18.00 – 19.00 WIB untuk Hari Senin (hari kerja), sebanyak 219, Hari Jumat (hari pendek) sebanyak 248, dan Hari Minggu (hari libur) sebanyak 118. Dapat diambil kesimpulan puncak kejadian hambatan samping sesi sore hari pukul 18.00 – 19.00 WIB terlihat pada Hari Jumat mewakili hari pendek dengan rincian 46 kendaraan parkir, 27 pejalan kaki, 173 kendaraan yang keluar masuk ruas jalan, dan 2 kendaraan tak bermotor.

Secara keseluruhan, puncak kejadian hambatan samping pada sesi sore hari terlihat pada Hari Jumat pukul 17.00 – 18.00 WIB yang mencapai angka 367.

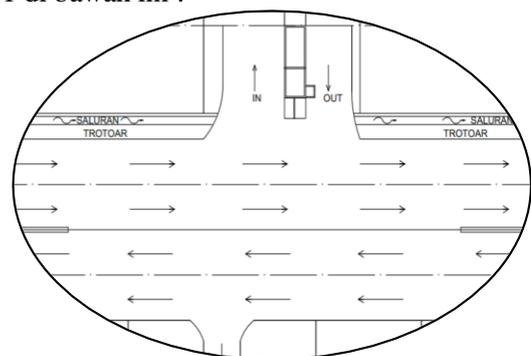
Grafik perbandingan kejadian hambatan samping pada hari kerja, hari pendek, dan hari libur pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan pada setiap sesi dapat dilihat pada Gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10. Perbandingan hambatan samping pada setiap sesi

Berdasarkan Gambar 10 di atas, kejadian hambatan samping tertinggi terjadi pada Hari Jumat pukul 11.00 – 12.00 WIB dengan nilai hambatan samping sebanyak 439 kejadian dengan rincian 63 kejadian kendaraan parkir, 64 kejadian pejalan kaki, 306 kejadian kendaraan yang keluar masuk ruas jalan, dan 6 kejadian kendaraan dengan arus lambat. Sedangkan untuk kejadian hambatan samping terendah terjadi pada Hari Minggu pukul 18.00 – 19.00 WIB dengan nilai 118 kejadian dengan rincian 43 kejadian kendaraan parkir, 24 kejadian pejalan kaki, 45 kejadian kendaraan yang keluar masuk ruas jalan, dan 6 kejadian kendaraan dengan arus lambat.

Sketsa ruas jalan Raya Mr. Moch Ichsan sebagai ruas jalan yang digunakan dalam melakukan penelitian dapat dilihat pada Gambar 11 di bawah ini :



Gambar 11. Sketsa lokasi penelitian

Kapasitas Ruas Jalan

Menurut ketentuan PKJI 2014 (mengacu pada rujukan aturan dasar MKJI 1997), didapat hasil kapasitas sebagai berikut

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

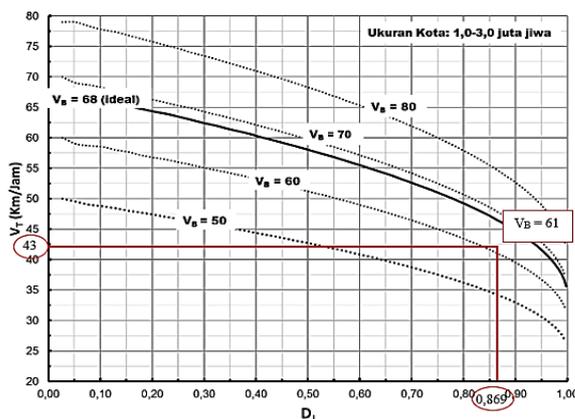
$$= 6600 \times 1,08 \times 1,00 \times 1,00$$

$$= 7128 \text{ skr/jam}$$

Menurut hasil perhitungan kapasitas di atas, didapatkan kapasitas ruas jalan ini sebesar 7128 skr/jam.

Kecepatan dan Waktu Tempuh

Menurut PKJI 2014 (mengacu pada rujukan aturan dasar MKJI 1997), untuk menentukan kecepatan dapat menggunakan grafik pada Gambar 12 di bawah ini.



Gambar 12 Hubungan V_T dengan D_J

Berdasarkan Gambar 12 di atas, didapat nilai V_T sebesar 43 km/jam dengan $D_J = 0,869$ dan $V_B = 61$ km/jam.

$$T_T = \frac{L}{V_T} = \frac{0,2}{43} = 0,0047 \text{ jam} = 16,92 \text{ detik}$$

Jadi waktu tempuh dan kecepatan sebesar 43 km/jam dengan panjang segmen 0,2 km yaitu 16,92 detik.

Derajat Kejenuhan

$$Q = 6201 \text{ skr/jam}$$

$$C = 7128 \text{ skr/jam}$$

$$\text{Maka : } D_J = \frac{Q}{C} = \frac{6201}{7128} = 0,869 \text{ skr/jam}$$

Berdasarkan hasil perhitungan derajat kejenuhan di atas, dapat dilihat bahwa untuk derajat kejenuhan ruas jalan Raya Mr. Moch Ichsan mencapai angka 0,869 skr/jam dengan arus total sebesar 6201 skr/jam dan kapasitas sebesar 7128 skr/jam.

Tundaan (Delay)

$$DS = 0,869$$

Untuk $DS > 0,6$

$$DT1 = \frac{1,0504}{[0,2742 - (0,2042 \times DS)] - [(1 - DS) \times 1,8]}$$

$$= \frac{1,0504}{[0,2742 - (0,2042 \times 0,869)] - [(1 - 0,869) \times 1,8]}$$

$$= 10,621 \text{ det/skr}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tundaan (delay) di atas, didapatkan hasil tundaan lalu lintas yang terjadi sebesar 10,621 det/skr.

Tingkat Pelayanan (LOS)

$$V = 6201 \text{ skr/jam}$$

$$C = 7128 \text{ skr/jam}$$

Maka :

$$LOS = \frac{V}{C} = \frac{6201}{7128} = 0,869 \text{ skr/jam}$$

Berdasarkan dengan hasil perhitungan di atas, dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,869 skr/jam dapat disimpulkan bahwa LOS (Level of Service) berada pada level E.

5. Kesimpulan

Dengan melakukan seluruh proses penelitian, perhitungan, dan juga analisa kinerja lalu lintas pada ruas jalan Raya Mr. Moch. Ichsan Semarang, dapat disimpulkan bahwa faktor penghambat arus lalu lintas yaitu adanya bukaan median dengan fasilitas *u-turn* menjadi salah satu faktor terhambatnya, dengan memiliki nilai derajat kejenuhan $D_J = 0,869$, level hambatan samping sedang, dan memiliki waktu tundaan kendaraan terbesar $T_T = 23,3$ detik hal ini membuktikan bahwa adanya *u-turn* mengakibatkan tundaan arus lalu lintas pada lokasi penelitian. Hasil rata-rata kendaraan yang melakukan *u-turn* pada lokasi penelitian diambil data terbesar yaitu sebanyak 993 kend/jam. Waktu tempuh kendaraan pada saat melakukan *u-turn*, diambil data terbesar yaitu 22,51 detik. Hasil dari pengamatan didapatkan analisa kinerja lalu lintas, didapat puncak arus berada pada sesi sore hari tepatnya Hari Senin pukul 17.00 – 18.00 WIB dengan arus total kendaraan mencapai 10247 kend/jam atau setara dengan 6201 skr/jam.

6. DAFTAR PUSTAKA

Abdi, Grisela Nurinda. dkk. 2019. Hubungan Volume Kecepatan Dan Kepadatan Lalu

- Lintas Pada Ruas Jalan Padjajaran (Ring Road Utara), Sleman. *Official Scientific Journals of Universitas Islam Indonesia*. Vol.XXIV. No 1: 55-64.
- Ahmad dan Berlian. 2018. Analisis Tundaan Akibat Buka Tutup Arus Lalu Lintas Pada Proyek Perbaikan Jembatan Bantar Jalan Wates KM 13 serta dampaknya terhadap konsumsi bahan bakar kendaraan. *Skripsi*. Universitas Islam Indonesia.
- Dinas Bina Marga Kota Semarang, 2022 : Database Jalan Mr. Moch Ihsan Semarang, Sistem Informasi Jalan Semarang. Semarang.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 2014 . Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). 2014
- Purwanto. dkk. 2014. Analisis Arus Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Pada Simpang Jl. Untung Suropati – Jl. Ir. Sutami – Jl. Selamat Riyadi Di Kota Samarinda). *Kurva S Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Sipil*. Vol 4.No 2.
- Utari, Annisa. 2018. Pengaruh Gerak *U-turn* Pada Bukaan Median Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Kota Medan (Studi Kasus). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Wiranto, Riduansyah. 2019. Pengaruh *U-Turn* (Putar Balik Arah) Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas Ruas Jalan Tengku Amir Hamzah Kota Medan (Studi Kasus). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.