

## Evaluasi Simpang Empat Bersinyal Jalan Kolonel Polisi M Taher Kota Jambi

Ahmad Safri\*, Amsori M Das, Wari Dony

Program Studi Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi

\*Correspondence email: ahmadsafri1300822201009@gmail.com

**Abstrak.** Kinerja simpang empat bersinyal berdasarkan Metode MKJI 1997 dilakukan dengan menghitung tingkat pelayanan ( LOS ), derajat kejenuhan, tundaan rata-rata, panjang antrian dan kapasitas pada titik lokasi penelitian sehingga dapat mengetahui tingkat pelayanan dan kepadatan. Lokasi yang menjadi tempat penelitian yakni simpang Persijam yang memiliki empat lengan yakni Jalan Kol.Pol.M.Taher arah Jalan Soekarno Hatta, Jalan H.M.Yusuf Nasri, Jalan Kol.Pol.M.Taher dari arah jalan Gr.Djamin Datuk Bagindo, Jalan Teuku Sulaiman. Data yang digunakan merupakan data sekunder dan data primer. Dari hasil penelitian pada simpang bersinyal di persimpangan persijam, Jambi dengan menggunakan metode MKJI 1997 diperoleh tingkat pelayanan D dengan nilai derajat kejenuhan mencapai Jln. Kol.Pol M Taher dari arah Jln. Soekarno Hatta DS 0,86 Jln. H M Yusuf Nasri DS 0,82. Jln. Kol.Pol M Taher arah Jln.Gr.Djamin Datuk Bagindo DS 0,86 Jln. Tengku Sulaiman DS 0,82.

**Kata Kunci:** Simpang Bersinyal; Kinerja; Survei; LOS

### PENDAHULUAN

Perubahan pertumbuhan kepadatan penduduk yang begitu cepat tentunya dapat berpengaruh pada permasalahan yang semakin kompleks, khususnya pada peningkatan arus lalu lintas yang tidak seimbang dengan ketersediaan kapasitas jalan yang ada. Transportasi merupakan salah satu aspek kehidupan yang mempunyai peranan penting dalam menunjang kegiatan untuk memenuhi kebutuhan manusia, dengan adanya perkembangan sarana dan prasarana transportasi maka akan semakin memudahkan manusia dalam melakukan perpindahan tempat untuk mencapai tujuan.

Ruas jalan pada simpang terdiri dari (4) empat ruas yakni Jalan Kol.Pol.M.Taher Jalan H.M.Yusuf Nasri Jalan Kol.Pol.M.Taher Jalan Tengku Sulaiman.



Gambar 1. simpang empat Persijam

### METODE

Metode yang dilakukan dalam kajian evaluasi kinerja pelayanan ini adalah metode MKJI 1997 dengan melakukan observasi lapangan. Hal yang dilakukan terkait dengan observasi lapangan diatas perlu dilakukan untuk mengetahui kinerja pelayanan simpang masuk dalam kondisi LOS apa. Selain itu perlu diketahuinya jenis kendaraan yang melewati simpang empat Persijam, sehingga dapat kita ketahui tingkat peayanan simpang.

Tabel 1. Standar Nilai LOS

Tingkat Pelayanan	Rasio ( V/C )	Karateristik
A	< 0,60	Arus bebas volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
B	0,60 < V/C < 0,70	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
C	0,70 < V/C < 0,80	Arus stabil arus dapat dikontrol oleh lalu lintas

**Tabel 2.** Standar Nilai LOS ( Lanjutan )

Tingkat Pelayanan	Rasio ( V/C )	Karakteristik
D	$0,80 < V/C < 0,90$	Arus mulai tidak setabil, karena kemacetan rendah dan berbeda-beda volume mendekati kapasitas
E	$0,90 < V/C < 1$	Arus tidak stabil kemacetan rendah dan berbeda- beda volume mendekati kapasitas
F	$>1$	Arus yang terhambat kemacetan rendah volume di atas kapasitas sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama

Sumber. MKJI 1997

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari semua metode yang telah dilakukan didapat hasil analisis berdasarkan data yang diperoleh melalui data sekunder dan data primer.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Jln. Kolonel Polisi M Taher

No	Nama Ruas	Arus Lalu Intas smp/jam Q	Kapasitas smp/jam C	Derajat kejenuhan DS	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri ( smp )				Panjang Antrian	Rasio Kendaraan stop/smp NS	Jumlah kendaraan terhenti smp/jam N sv	Tundaan			
						N1	N2	Total NQ1 + NQ2 = NQ	NQ Max				Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan Geometrik det/smp DG	Tundaan Rata-rata D= DT + DG	Tundaan Total D x Q
1.	Kolonel Polisi M Taher	1092	1263	0.86	0.21	0.72	22.87	23.59	24	40	0.91	925	34	4	38	47994
2.	H.M.Yusuf Nasri	297	274	0.86	0.17	0.72	6.21	6.93	7	17.5	1.02	296	18	4	22	6028
3.	Kolonel Polisi M Taher	1207	1473	0.82	0.25	0.64	24.58	25.22	25	41.6	0.96	1072	31	4	35	42245
4.	Tengku Sulaiman	212	257	0.82	0.17	0.64	3.96	4.6	5	12.5	1.12	197	42	3	47	9964

Sumber. Hasil Perhitungan 2020

## Pembahasan

Ruas jalan meliputi panjang, jumlah lajur, kecepatan, jenis gangguan pada persimpangan, kapasitas, dan hubungan antara kecepatan dan arus pada ruas jalan tersebut. Setiap bagian harus dilengkapi dengan beberapa atribut untuk menggambarkan perilaku, karakteristik, dan kemampuan jalan tersebut. Beberapa atribut ini adalah panjang bagian, kecepatan bagian (laju aliran bebas dan kecepatan sesaat) dan kapasitas bagian, yang dinyatakan dalam unit mobil penumpang (smp) per jam.

Hasil survei lapangan yang dilakukan dengan interval waktu 15 menit di dapatkan volume arus lalu lintas. Hasil survei harus dijumlahkan terlebih dahulu untuk masing - masing jenis kendaraan dan masing - masing arah pergerakan, sehingga diperoleh nilai total arus lalu lintas. Nilai total yang didapat dalam satuan kendaraan, maka harus dikalikan terlebih dahulu dengan nilai ekuivalen mobil penumpang (emp) untuk kondisi terlindung maupun terlawan agar menjadi satuan mobil penumpang (smp/jam).

Berdasarkan survei arus lalu lintas yang dilakukan pada hari senin, selasa dan sabtu dapat diketahui jam sibuk pada Jln Kolonel Polisi M Taher yaitu pada hari Sabtu 20 Juni 2020 pukul 19.00-21.00 WIB, pada Jln H.M Yusuf Nasri yaitu pada hari Sabtu 20 Juni 2020 pukul 19.00-21.00 WIB, pada Jln Kolonel Polisi M Taher arah Jln Gr Djamin Datuk Bagindo yaitu pada hari Sabtu 20 Juni 2020 pukul 19.00-21.00 WIB, dan pada Jln Tengku Sulaiman terjadi pada hari Sabtu 20 Juni 2020 pukul 16.00-18.00 WIB.

**Tabel 4.** Nilai EMP masing-masing kendaraan untuk persimpangan bersinyal

Penduduk Kota (Juta Jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)
>3,0	1.05
1,0-3,0	1
0,5-1,0	0.94
0,1-0,5	0.83
< 1	0.82

Sumber. MKJI 1997

**Tabel 5.** Arus Lalu Lintas

Jalan	Arah	Kend. Ringan (LV)		Kend. Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Kend. Bermotor (MV)		Rasio Berbelok	
		emp terlindung = 1,0		emp terlindung = 1,3		emp terlindung = 0,2		Total		PLT	PRT
		emp terlawan = 1,0		emp terlawan = 1,3		emp terlawan = 0,4					
		Kend/jam	Terlindung (smp/jam)	Kend/jam	Terlindung (smp/jam)	Kend/jam	Terlindung (smp/jam)	Kend/jam	Terlindung (smp/jam)		
Jln. Kolonel Polisi M Taher	LT	25	25	2	3	236	47	263	75		
	ST	680	680	81	105	1995	399	2756	912		
	RT	76	76	3	4	125	25	204	105		
	Total	786	786	86	112	2356	471	3,223	1092		
Jln.H.M Yusuf Nasri	LT	15	15	2	3	161	32	178	35		
	ST	65	65	1	1	182	36	248	83		
	RT	75	75	1	1	345	69	421	108		
	Total	155	155	4	5	688	137	847	297		
Jln.Kolonel Polisi M Taher	LT	60	60	2	3	483	97	545	90		
	ST	796	796	8	10	1731	346	2535	1019		
	RT	130	130	10	13	263	53	403	98		
	Total	986	986	20	36	2477	496	3483	1207		
Jln. Tengku Sulaiman	LT	40	40	1	1	60	12	101	43		
	ST	75	75	2	3	360	72	436	118		
	RT	35	35	1	1	125	25	161	58		
	Total	150	150	4	5	545	109	698	212		

Sumber. Hasil perhitungan 2020

Keterangan :

LT : Left Trun ( Belok Kiri ) ST : Straight ( Lurus ) RT : Right Trun ( Belok Kanan )

### Nilai Kapasitas

Menghitung Nilai kapasitas dengan persamaan :

$$C = S \times \frac{g}{c}$$

Dimana :

S : Arus jenuh (smp/jam)

g : Waktu Hijau (det)

c : Waktu Siklus (det)

- 1) Jln Kolonel Polisi M Taher  $C = 5895 \times 18 / 84$   
 $C = 1263$  smp/jam
- 2) Jln H.M Yusuf Nasri  $C = 1536 \times 15 / 84$   
 $C = 274$  smp/jam
- 3) Jln. Kolonel Polisis M Taher  $C = 5892 \times 21 / 84$   
 $C = 1473$  smp/jam
- 4) Jln. Tengku Sulaiman  $C = 1440 \times 15 / 84$   
 $C = 257$  smp/jam

### Nilai Derajat Kejenuhan

- 1) Jln Kolonel Polisi M Taher  $DS = Q/C$   
 $DS = 1092 / 1263$   
 $DS = 0,86$
- 2) Jln H.M Yusuf Nasri  $DS = Q/C$   
 $DS = 238 / 274$   
 $DS = 0,86$
- 3) Jln. Kolonel Polisi M Taher  $DS = Q/C$   
 $DS = 1207 / 1473$   
 $DS = 0,82$
- 4) Jln Tengku Sulaiman  $DS = Q/C$   
 $DS = 212 / 257$   
 $DS = 0,82$

### Panjang Antrian

Panjang antrian merupakan banyaknya kendaraan yang berada pada simpang tiap jalur saat nyala lampu merah.

- 1) Jln Kolonel Polisi M Taher  $NQ_1 = 0,72$   
 $NQ_2 = 22,87$   
 $NQ = 0,72 + 22,87 = 23,59$   $QL = \frac{24 \times 20}{12} = 40 \text{ m}$
- 2) Jln H.M Yusuf Nasri  $NQ_1 = 0,72$   
 $NQ_2 = 6,21$   
 $NQ = 0,72 + 6,21 = 6,93$   $QL = \frac{7 \times 20}{8} = 17,5 \text{ m}$
- 3) Jln Kolonel Polisi M Taher  $NQ_1 = 0,64$   
 $NQ_2 = 24,58$   
 $NQ = 0,64 + 24,58 = 25,22$   $QL = \frac{25 \times 20}{12} = 41,6 \text{ m}$
- 4) Jln Tengku Sulaiman  $NQ_1 = 0,64$   
 $NQ_2 = 3,96$   
 $NQ = 0,64 + 3,96 = 4,6$   $QL = \frac{5 \times 20}{8} = 12,5 \text{ m}$

### Analisis Kinerja Tujuh Tahun Mendatang

**Tabel 6.** Pertumbuhan Kendaraan

No	Tahun	Jumlah Kendaraan				Tingkat Pertumbuhan %			
		LV	HV	MC	Total	LV	HV	MC	
1	2016	5432	37	122874	128343	12%	5%	7%	
2	2017	6116	39	132099	138254	11%	5%	8%	
3	2018	6813	41	143082	149936	11%	5%	8%	
4	2019	82974	726	715181	798881				
		Rata – Rata					11%	5%	8%

Sumber. BPS Kota Jambi

Seperti yang dapat dilihat dari tabel di atas, dapat diketahui persentase pertumbuhan kendaraan tahunan dan laju pertumbuhan rata-rata Berdasarkan laju pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di wilayah tersebut, dapat diperoleh prakiraan arus lalu lintas untuk tahun 2027. Wilayah Kota Jambi. Nilai rata-rata variabel tahun dasar menggunakan data survei jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan Kolonel Polsek Taher pada jam-jam sibuk tahun 2020. Untuk digunakan dalam analisis saturasi (DJ), jumlah kendaraan harus dikonversi. Kendaraan dalam satu unit mobil penumpang (smp). Untuk bisa mengganti satuan mobil penumpang (smp) digunakan nilai ekivalen kendaraan ringan (ekr) sesuai dengan jenis kendaraannya.

**Tabel 7.** Prediksi Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak Tahun 2027

LV	HV	MC	Jumlah
2047	50	850	2593

Sumber. Hasil Perhitungan 2020

**Tabel 8.** Nilai Arus Total (Q) Untuk Ruas Jln Kolonel Polisi Taher Tahun 2027

Tahun	Total Dua Lajur Dua Arah
2027	2593

Sumber. Hasil Perhitungan 2020

Nilai arus total digunakan untuk menentukan derajat kejenuhan tahun 2027 dengan menggunakan hasil prediksi arus. total pada tahun 2027. Nilai kapasitas pada tahun 2027 di asumsikan meningkat di karenakan tidak ada perubahan pada ruas jalan yang ditinjau.

Berdasarkan analisis ruas jalan Kolonel Polisi M Taher pada tahun 2027 didapatkan nilai kapasitas ruas jalan yaitu 1473 smp/jam dan nilai derajat kejenuhannya yaitu 1,76 sehingga harus dilakukan penambahan kapasitas pada ruas jalan Kolonel Polisi M Taher. Dari hasil perhitungan dan analisa data, dapat diketahui tingkat pelayanan dan kepadatan jumlah kendaraan saat ini, dengan kapasitas ruas jalan yang masih dapat mencukupi pada jalan Kolonel Polisi M Taher.

### SIMPULAN

Berdasarkan pengamatan dan analisis pada ruas jalan Kolonel polisi M Taher pada saat ini di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai arus lalu lintas (Q) tertinggi terdapat di lengan Jln. Kol.Pol.M Taher arah Gr.Djamin Datuk Bagindo sebesar 1207 smp/jam. Nilai waktu siklus sebesar 104 detik dan waktu siklus yang disesuaikan adalah 100 detik. Nilai

kapasitas untuk Jln.Kol.Pol M Taher dari arah Jln.Soekarno Hatta 1263 smp/jam, Jln. H.M Yusuf Nasri 274 smp/jam, Jln.Kol.Pol.M Taher dari arah Gr.Djamin Datuk Bagindo 1473 smp/jam, dan Jln.Tengku Sulaiman 257 smp/jam.

2. Nilai derajat kejenuhan untuk Jln. Kol.Pol M Taher dari arah Jln.Soekarno Hatta DS 0,86 dengan tingkat pelayanan **D** sebagai arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda – beda, volume mendekati kapasitas. Jln. H M Yusuf Nasri DS 0,82. Dengan tingkat pelayanan jalan **D**, Jln. Kol.Pol M Taher arah Jln.Gr.Djamin Datuk Bagindo DS 0,86 dengan tingkat pelayanan **D**, Jln. Tengku Sulaiman DS0,82 dengan tingkat pelayanan **D**.
3. Melakukan pengkajian ulang mengenai fungsi kinerja rambu – rambu pengatur lalu lintas yang mana pada tahun 2020 DS 0,85 tahun 2027 DS 1,76 dalam hal ini perlunya di lakukan perbaikan pelebaran, dan pengaturan APILL guna mengatasi arus jenuh yang dapat meningkat melebihi kapasitas yang telah di tentukan pada tahun 2027.
4. Setelah dilakukan perhitungan prediksi arus lalu lintas yang akan terjadi pada tujuh tahun kedepan untuk ruas jalan Kolonel Polisi M Taher didapat bahwa nilai volume yang diperoleh pada tahun ketuju mencapai 2593 smp/jam. Sehingga berdasarkan analisis ruas jalan Kolonel Polisi M Tahaer apabila tidak terjadi penambahan kapasitas ruas jalan yang nilai kapasitasnya yaitu 1473 smp/jam maka nilai derajat kejenuhannya akan mencapai nilai derajat.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Dani Prayoga Muhamad, Ircham, Diana Anis Anggorowati Veronica. 2020. *Analisis Daya Tampung Jalan Dan Manajemen Lalu Lintas*. Yogyakarta: Universitas Institut Teknologi Nasional.
- Dwijoko, J. S. Dan, Anton Sujarwo. 2009. *Evaluasi Dan Penanganan Simpang Empat Takbersinyal Menggunakan MKJI*. Surabaya: Universitas Kristen Petra.
- Direktorat Jendral Binamarga. 1997. *Manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta:Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Munawar. 1998. *Manajemen lalu lintas*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Syahabudin, Febrina, Ishak. 2015. *Percanaan Lampu Pengatur Lalu Lintas Menggunakan Metode MKJI*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.