

Analisa Kinerja Simpang Bersinyal di Kota Jambi

Dimas Edwardo, Fakhrul Rozi Yamali

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Batanghari

Correspondence: fakhrul_65@yahoo.co.id

Abstrak. Pengaturan lalu lintas pada simpang dengan volume lalu lintas kendaraan yang tinggi sangat diperlukan pengaturan dengan lampu lalu lintas. Dengan adanya pengaturan menggunakan lampu lalu lintas ini diharapkan agar dapat mengurangi jumlah antrian yang di alami oleh kendaraan, dibandingkan dengan yang tidak menggunakan lampu lalu lintas. Salah satu simpang yang terletak di wilayah Kota Jambi yang dilengkapi dengan pengaturan lalu lintas kendaraan menggunakan lampu lalu lintas adalah Simpang Asrama Haji. Simpang ini merupakan pertemuan empat lengan jalan yaitu, Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, yang berlokasi di daerah Kelurahan Handil Jaya, Kecamatan Jelutung, Kota Jambi. Simpang ini merupakan jalan penghubung antar daerah diantaranya; daerah perkantoran, pertokoan, sekolah, pasar, rumah sakit, kampus, tempat wisata, pemukiman, dan berbagai tempat tujuan lainnya. Pada simpang tersebut sering mengalami masalah kemacetan lalu lintas terutama pada jam sibuk pagi, jam sibuk siang dan jam sibuk sore. Masalah tersebut bisa dilihat dari panjangnya antrian kendaraan yang terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja lalu lintas simpang, serta mendapatkan tingkat pelayanan simpang kondisi eksisting pada simpang Asrama Haji Kota Jambi. Metode yang digunakan dalam perhitungan analisis menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 untuk kapasitas simpang APILL. Hasil penelitian mendapatkan beberapa kesimpulan berupa (1) Kinerja simpang Asrama Haji Kota Jambi kondisi eksisting bekerja kurang optimal dalam melayani arus lalu lintas kendaraan yang ada, dimana nilai tundaan yang terjadi lebih besar dari 60 detik/skr untuk semua pendekatan. Untuk Jl. H. Agus Salim nilai tundaan sebesar 74 detik/skr dan panjang antrian 144 meter, Jl. H. Adam Malik nilai tundaan sebesar 106 detik/skr dan panjang antrian 156 meter, Jl. H. Yunus Sanis nilai tundaan sebesar 134 detik/skr dan panjang antrian 140 meter, dan Jl. H. A. Roni Sani nilai tundaan sebesar 228 detik/skr dan panjang antrian 166 meter. (2) Didapat tingkat pelayanan untuk semua pendekatan adalah F, dimana nilai tundaan lebih besar dari 60 detik/skr. Dengan nilai tundaan rata-rata simpang secara keseluruhan adalah sebesar 116 det/skr, tingkat pelayanan F.

Kata kunci : Kinerja Simpang Bersinyal, Tundaan, Tingkat Pelayanan

Abstract. Traffic control at intersections with a high volume of vehicle traffic requires regulation with traffic lights. With the regulation using traffic lights, it is hoped that it can reduce the number of queues experienced by vehicles, compared to those that do not use traffic lights. One of the intersections located in the Jambi City area which is equipped with vehicle traffic control using traffic lights is Hajj Dormitory Intersection. This intersection is a confluence of four arms of the road namely, Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, located in the Handil Jaya Village area, Jelutung District, Jambi City. This intersection is a connecting road between regions including; office areas, shops, schools, markets, hospitals, campuses, tourist attractions, settlements, and various other destinations. At these intersections often experience traffic congestion problems, especially during the morning rush hour, afternoon rush hour and evening rush hour. This problem can be seen from the long queue of vehicles that occur. This study aims to analyze the traffic performance of the intersection, as well as obtain the service level of the existing intersection at the intersection of the Hajj Dormitory in Jambi City. The method used in calculating the analysis uses the 2014 Indonesian Road Capacity Guidelines for the capacity of the APILL intersection. The results of the study obtained several conclusions in the form of (1) the performance of the Jambi City Hajj Dormitory intersection, the existing conditions work less than optimally in serving the existing vehicle traffic flow, where the delay value that occurs is greater than 60 seconds/skr for all approaches. For Jl. H. Agus Salim the delay value is 74 seconds/skr and the queue length is 144 meters, Jl. H. Adam Malik delay value of 106 seconds/skr and queue length of 156 meters, Jl. H. Yunus Sanis the delay value is 134 seconds/skr and the queue length is 140 meters, and Jl. H. A. Roni Sani has a delay value of 228 seconds/skr and a queue length of 166 meters. (2) The service level for all approaches is F, where the delay value is greater than 60 seconds/skr. With an average intersection delay value of 116 sec/skr, the level of service F.

Keywords: Signalized Intersection Performance, Delay, Service Level

PENDAHULUAN

Simpang sebagai prasarana transportasi mempunyai peranan penting dalam menjaga kelancaran

arus lalu lintas kendaraan dengan tujuan untuk mengurangi angka kemacetan, namun kemacetan sering terjadi di simpang itu sendiri. Kemacetan yang terjadi dapat dilihat dari lamanya tundaan yang terjadi serta panjangnya antrian kendaraan yang terjadi di simpang tersebut. Tundaan pada simpang yaitu, total waktu dari hambatan rata-rata yang dialami oleh kendaraan saat melintasi suatu simpang, tingginya nilai tundaan yang terjadi juga mempengaruhi kinerja simpang.

Kinerja simpang adalah ukuran dari kualitas kondisi arus lalu lintas kendaraan yang mampu ditampung oleh suatu simpang. Kinerja simpang dapat ditentukan dari tundaan lalu lintas simpang yang dapat digolongkan pada tingkatan tertentu yakni, antara A sampai F (PKJI, 2014).

Pengaturan lalu lintas pada simpang dengan volume lalu lintas kendaraan yang tinggi, sangat diperlukan pengaturan dengan lampu lalu lintas. Dengan adanya pengaturan menggunakan lampu lalu lintas ini diharapkan agar dapat mengurangi jumlah antrian yang di alami oleh kendaraan, dibandingkan dengan yang tidak menggunakan lampu lalu lintas.

Salah satu simpang yang terletak di wilayah Kota Jambi yang dilengkapi dengan pengaturan lalu lintas kendaraan menggunakan lampu lalu lintas adalah Simpang Asrama Haji. Simpang ini merupakan pertemuan empat lengan jalan yaitu, Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, yang berlokasi di daerah Kelurahan Handil Jaya, Kecamatan Jelutung, Kota Jambi. Simpang ini merupakan jalan penghubung antar daerah diantaranya; daerah perkantoran, pertokoan, sekolah, pasar, rumah sakit, kampus, tempat wisata, pemukiman, dan berbagai tempat tujuan lainnya. Pada simpang tersebut sering mengalami masalah kemacetan lalu lintas terutama pada jam sibuk pagi, jam sibuk siang dan jam sibuk sore. Masalah tersebut bisa dilihat dari panjangnya antrian kendaraan yang terjadi.

Hal diatas yang mendasari peneliti melakukan penelitian lebih lanjut tentang bagaimana kinerja lalu lintas simpang serta tingkat pelayanan simpang kondisi eksisting di Simpang Asrama Haji Kota Jambi. Untuk mempermudah mengetahui kinerja lalu lintas simpang, maka peneliti melakukan analisis menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), untuk Kapasitas Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu simpang bersinyal yang terletak di wilayah Kota Jambi. Simpang yang diteliti adalah Simpang Asrama Haji yang berlokasi di daerah Kelurahan Handil Jaya, Kecamatan Jelutung, Kota Jambi. Simpang ini terdiri dari empat ruas jalan yakni, Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 1. Peta Lokasi

Pelaksanaan Survei

Survei Geometrik Jalan

Peneliti melakukan pengukuran lebar ruas jalan dan lebar lajur jalan pada masing-masing ruas jalan agar mendapatkan data geometrik jalan di lokasi penelitian.

Survei Volume Lalu Lintas

Survei ini dilaksanakan pada jam sibuk puncak, karena pada jam sibuk puncak akan didapatkan volume kendaraan tertinggi. Pengambilan data volume lalu lintas diamati menggunakan kamera video dengan titik pengamatan yang telah ditentukan, dengan lama pengamatan dilakukan per 15 menit agar didapat jumlah kendaraan yang melewati simpang pada masing-masing pendekatan untuk semua pergerakan dari jenis kendaraan.

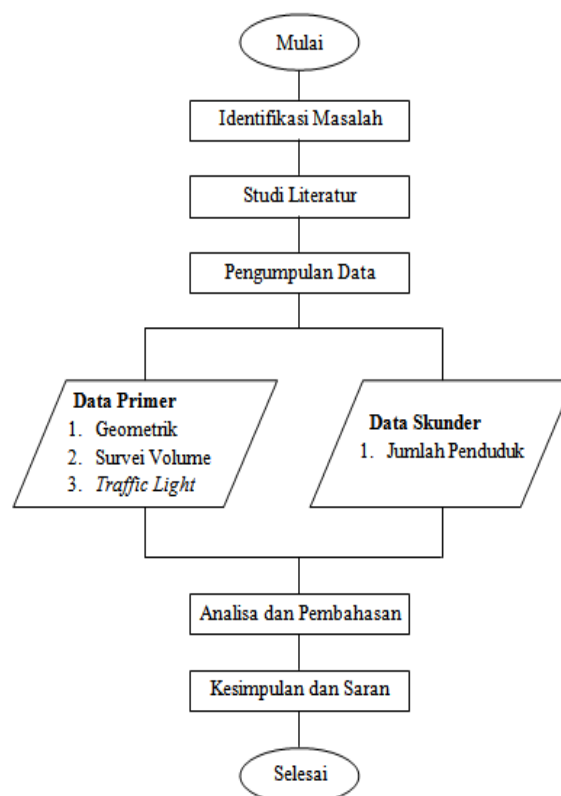
Survei Sinyal Lampu Lalu Lintas

Dalam survei ini, peneliti melakukan pengamatan dan mencatat lama waktu hijau, waktu kuning, dan waktu merah untuk masing-masing lampu lalu lintas yang terdapat di lokasi penelitian.

Analisa dan Pembahasan

Data-data yang didapat di lapangan kemudian akan dilakukan analisis menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), untuk Kapasitas Simpang APILL, agar dapat mengetahui kinerja simpang dan tingkat pelayanan kondisi eksisting simpang yang diteliti. Dari hasil analisis data yang dilakukan akan didapatkan volume kendaraan (Q), kapasitas (C), derajat kejenuhan (D_j), panjang antrian (PA), tundaan (T), dan tingkat pelayanan simpang.

Berikut ini merupakan bagan alir penelitian yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

HASIL

Geometrik jalan

Data geometrik jalan diantaranya jumlah lajur dan lebar lajur pada masing-masing ruas jalan yang diteliti. Data ini dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 1. Data Geometrik Jalan

No	Nama Jalan	Jumlah Lajur	Lebar Lajur (meter)	Median Jalan
1	Jl. H. Agus Salim	2	5	Tanpa Median
2	Jl. H. Adam Malik	2	5	Tanpa Median
3	Jl. H. Yunus Sanis	2	5	Tanpa Median
4	Jl. H. A. Roni Sani	2	3	Tanpa Median

Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas menunjukkan volume kendaraan yang terjadi di lokasi penelitian yang diambil selama dua hari yakni, hari Kamis 10 November 2022 dan hari Sabtu 12 November 2022 selama 6 jam sibuk puncak yakni, Pukul 07.00 – 09.00 WIB, Pukul 11.00 – 13.00 WIB, dan Pukul 16.00 – 18.00 WIB. Kendaraan yang diamati adalah kendaraan ringan, kendaraan sedang dan sepeda motor. Volume kendaraan yang terjadi di jam sibuk pagi, jam sibuk siang, dan jam sibuk sore hari kamis dan hari sabtu dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 2. Volume Kendaraan Jam Sibuk Puncak Hari Kamis

No	Pendekat	Jam Puncak	Pukul	Volume (kend/jam)
1	Jl. H. Agus Salim	Pagi	07.00 – 08.00	1811
		Siang	11.00 – 12.00	1952
		Sore	17.00 – 18.00	2014
2	Jl. H. Adam Malik	Pagi	07.00 – 08.00	1882
		Siang	11.00 – 12.00	2006
		Sore	17.00 – 18.00	2067
3	Jl. H. Yunus Sanis	Pagi	07.15 – 08.15	670
		Siang	11.15 – 12.15	681
		Sore	17.00 – 18.00	788
4	Jl. H. A. Roni Sani	Pagi	07.00 – 08.00	628
		Siang	11.00 – 12.00	714
		Sore	17.00 – 18.00	741

Tabel 3. Volume Kendaraan Jam Sibuk Puncak Hari Sabtu

No	Pendekat	Jam Puncak	Pukul	Volume (kend/jam)
1	Jl. H. Agus Salim	Pagi	08.00 – 09.00	1794
		Siang	11.15 – 12.15	1994
		Sore	17.00 – 18.00	2002
2	Jl. H Adam Malik	Pagi	07.00 – 08.00	1836
		Siang	11.15 – 12.15	2044
		Sore	17.00 – 18.00	2030
3	Jl. H. Yunus Sanis	Pagi	07.15 -08.15	636
		Siang	11.00 – 12.00	721
		Sore	17.00 – 18.00	783
4	Jl. H. A. Roni Sani	Pagi	08.00 – 09.00	588
		Siang	11.00 – 12.00	658
		Sore	16.45 – 17.45	719

Dari hasil survei didapat volume kendaraan pada jam sibuk puncak yang terjadi yakni, sore hari pada hari Kamis 10 November 2022 jam 17.00–18.00 WIB yang dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4. Volume Kendaraan Jam Sibuk Puncak Sore Hari Kamis

No	Pendekat	Volume (kend/jam)	Volume (skr/jam)
1	Jl. H. Agus Salim	2014	780
2	Jl. H Adam Malik	2067	802
3	Jl. H. Yunus Sanis	788	366
4	Jl. H. A. Roni Sani	741	321

Fase dan Siklus Sinyal Lampu Lalu Lintas

Data fase dan siklus sinyal didapat dari hasil survei pengamatan langsung di lokasi penelitian. Untuk mendapatkan data lama waktu Merah (M), Kuning (K), dan Hijau (H), peneliti melakukan pengamatan siklus sinyal pada masing-masing lampu lalu lintas yang ada di Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kota Jambi. Data fase dan siklus sinyal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Fase Sinyal Lampu Lalu lintas

Fase 1	44	3	92	1
Fase 2	27	3	109	1
Fase 3	36	3	100	1
Fase 4	20	3	116	1

Keterangan:

Fase 1 : Jl. H. Agus Salim
Fase 2 : Jl. H. Yunus Sanis

Fase 3 : Jl. H. Adam Malik
Fase 4 : Jl. H. A. Roni Sani

Tabel 6. Siklus Sinyal lampu lalu lintas (c)

No	Pendekat	Hijau	Kuning	Merah	Kuning	Siklus (c)
1	Jl. H. Agus Salim	44 detik	3 detik	92 detik	1 detik	140 detik
2	Jl. H. Yunus Sanis	27 detik	3 detik	109 detik	1 detik	140 detik
3	Jl. H. Adam Malik	36 detik	3 detik	100 detik	1 detik	140 detik
4	Jl. H. A. Roni Sani	20 detik	3 detik	116 detik	1 detik	140 detik

Arus Jenuh (S)

Dari perkalian arus jenuh dasar dan beberapa faktor penyesuaian hasil perhitungan Arus Jenuh (S) dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Perhitungan Arus Jenuh (S)

Pendekat	S_0 skr /jam	F_{HS}	F_{UK}	F_G	F_P	F_{BKl}	F_{BKa}	S skr /jam
Jl. H. Agus Salim	3000	0,98	0,94	1,00	1,0	1,02	1,00	2819
Jl. H Adam Malik	3000	0,94	0,94	1,00	1,0	1,02	1,05	2839
Jl. H. Yunus Sanis	1800	0,94	0,94	1,00	1,0	1,00	1,08	1718
Jl. H. A. Roni Sani	1800	0,98	0,94	0,99	1,0	1,03	1,08	1826

Kinerja Simpang Bersinyal

Dari perhitungan Analisis Kinerja Simpang bersinyal yang dilakukan pada simpang Asrama Haji Kota Jambi, hasil perhitungan bisa dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 8. Kinerja Simpang Asrama Haji Kota Jambi

No	Pendekat	Volume (Q)	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan (D _j)	Panjang Antrian (PA)	Tundaan (T)
1	Jl. H. Agus Salim	780 skr/jam	886 skr/jam	0,88	144 m	74 det/skr
2	Jl. H Adam Malik	802 skr/jam	730 skr/jam	1,09	156 m	106 det/skr
3	Jl. H. Yunus Sanis	366 skr/jam	331 skr/jam	1,10	140 m	134 det/skr
4	Jl. H. A. Roni Sani	321 skr/jam	261 skr/jam	1,23	166 m	228 det/skr

Tingkat Pelayanan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), menurut Peraturan Menteri No. 96 Tahun 2015, tundaan (T) digunakan sebagai indikator untuk menilai tingkat pelayanan dari masing-masing pendekat maupun tingkat pelayanan simpang secara keseluruhan. Untuk lebih lengkapnya Tingkat Pelayanan Simpang dapat di lihat dalam tabel berikut:

Tabel 9. Tingkat Pelayanan Simpang Asrama Haji Kota Jambi

No	Pendekat	T (det/skr)	Tingkat Pelayanan	Keterangan
1	Jl. H. Agus Salim	74	F	Arus macet, antrian panjang, hambatan yang terjadi besar
2	Jl. H. Adam Malik	106	F	Arus macet, antrian panjang, hambatan yang terjadi besar
3	Jl. H. Yunus Sanis	134	F	Arus macet, antrian panjang, hambatan yang terjadi besar
4	Jl. H. A. Roni Sani	228	F	Arus macet, antrian panjang, hambatan yang terjadi besar

Nilai tundaan rata-rata pada simpang secara keseluruhan sebesar 116 det/skr, dengan tingkat pelayanan → F.

SIMPULAN

1. Kinerja simpang Asrama Haji Kota Jambi kondisi eksisting bekerja kurang optimal dalam melayani arus lalu lintas kendaraan yang ada, dimana nilai tundaan yang terjadi lebih besar dari 60 detik/skr untuk semua pendekat. Untuk Jl. H. Agus Salim nilai tundaan sebesar 74 detik/skr dan panjang antrian 144 meter, Jl. H. Adam Malik nilai tundaan sebesar 106 detik/skr dan panjang antrian 156 meter, Jl. H. Yunus Sanis nilai tundaan sebesar 134 detik/skr dan panjang antrian 140 meter, dan Jl. H. A. Roni Sani nilai tundaan sebesar 228 detik/skr dan panjang antrian 166 meter.
2. Didapat tingkat pelayanan untuk semua pendekat adalah F, dimana nilai tundaan lebih besar dari 60 detik/skr. Dengan nilai tundaan rata-rata simpang secara keseluruhan adalah sebesar 116 det/skr, tingkat pelayanan F. Hal ini menunjukkan bahwa arus lalu lintas macet, antrian panjang, dan terjadi hambatan yang besar. Sehingga perlu dilakukan pelebaran jalan dan pengaturan ulang fase sinyal lampu lalu lintas pada masing-masing ruas jalan untuk meningkatkan kapasitas dalam menampung volume lalu lintas kendaraan yang ada.

Saran

1. Perlu dilakukan perencanaan ulang mengenai perubahan desain yang berkaitan dengan pelebaran jalan dan perubahan waktu isyarat pada masing-masing pendekat di simpang tersebut. Hal ini dikarenakan volume kendaraan yang melintasi simpang tersebut sudah melebihi kapasitas dari simpang itu sendiri.

2. Perlu dilengkapi lagi untuk rambu-rambu lalu lintas yang ada seperti, marka jalan, *zebra cross*, ruang henti khusus (RHK) sepeda motor, dan rambu larangan belok kiri boleh jalan terus / belok kiri ikuti lampu lalu lintas.
3. Diharapkan adanya kajian lebih lanjut oleh Pemerintah yang berwenang terkait pengaturan Simpang Bersinyal di Kota Jambi, khususnya di Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kota Jambi.
4. Khusus pengguna kendaraan bermotor yang melewati simpang ini, diharapkan agar lebih berhati-hati dan mematuhi rambu-rambu lalu lintas yang ada, demi menjaga keselamatan diri sendiri dan pengguna jalan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, 2022. *Penduduk Provinsi Jambi Menurut Kabupaten – Kota dan Jenis Kelamin (Jiwa), 2018-2020*. Jambi: Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi.
- Kementerian Pekerjaan Umum, (2014). Bagian 5 – Kapasitas Simpang APILL. In *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI'14) – Rancangan 1: Pedoman Bahan Konstruksi dan Rekayasa Sipil* (pp. 1-89). Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Khisty, C.J dan Kent L.B, 2. (2003). *Dasar – Dasar Rekayasa Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- PM, No.96. 2015. *Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: Menteri Perhubungan Republik Indonesia.
- Undang-undang, No.22. 2009. *Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Undang-undang Republik Indonesia.