

EVALUASI TINGKAT PELAYANAN SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN KAPTEN ROBANI KADIR - JALAN KAPTEN ABDULLAH – JALAN SELATAN KOTA PALEMBANG

Akbar Bayu Kresno Suharso¹

¹Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Email *corresponding author*: akbarbks@uwks.ac.id

Info Artikel

Diajukan :04/01/2023

Direview: 12/01/2023

Dipublikasi: 15/02/2023

Abstrak

Kemacetan banyak terjadi di kota-kota besar yang ada di Indonesia, apa lagi jika kota tersebut belum memiliki sistem lalu lintas yang memadai dimana jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas jalan. Salah satu lokasi terjadinya permasalahan lalu lintas yaitu pada simpang Jalan Kapten Robani Kadir - Jalan Kapten Abdullah – Jalan Selatan yang terletak di Kota Palembang. Hal ini dikarenakan tidak jauh dari simpang tersebut terdapat pasar yang cukup ramai dengan berbagai aktivitas kegiatan yang terjadi yang mempengaruhi terhadap kinerja simpang tersebut. Maka dari itu pada penelitian ini akan dilakukan evaluasi terhadap kinerja simpang terhadap permasalahan yang ada dengan tujuan untuk mengetahui kinerja simpang serta mengetahui seberapa besar tingkat pelayanan pada persimpangan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan survei *traffic counting* dengan analisis perhitungan berdasarkan MKJI 1997. Pelaksanaan survei menggunakan bantuan dari kamera CCTV yang di pasang di beberapa titik pada simpang tersebut agar dapat mengamati setiap pergerakan yang dilakukan selama 2 (dua) hari yaitu pada hari kerja dan hari libur dengan waktu survei satu hari penuh (24 jam). Hasil dari penelitian ini adalah nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,96 dan peluang antrian sebesar 37%-73%. Dari hasil tersebut, dapat diperoleh tingkat pelayanan (LOS) dengan kategori E. Hal ini berarti volume lalu lintas mendekati pada kapasitas, arus tidak stabil, dan kecepatan terkadang terhenti. Dengan nilai DS yang tinggi menyebabkan nilai tundaan dan peluang antrian juga akan semakin besar.

Kata Kunci : Simpang, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan

Abstract

Congestion often occurs in big cities in Indonesia, especially if the city does not have an adequate traffic system, which means that the number of vehicles exceeds road capacity. One of the locations where traffic problems occur is at the intersection of Jalan Captain Robani Kadir - Jalan Kapten Abdullah – Jalan Selatan which is located in Palembang City. This is because there is a market not far from the intersection that is quite active with numerous activities that affect the performance of the intersection. Therefore in this study an evaluation of the performance of the intersection will be carried out on existing problems with the aim of knowing the performance of the intersection and knowing how much the level of service is at the intersection. The method used in this study is a traffic counting survey with analysis calculations based on MKJI 1997. The survey was carried out using the help of CCTV cameras installed at several points at the intersection so that they could observe every movement made for two days, namely on weekdays and weekend with 24 hours. The results of this study are the value of the degree of saturation of 0.96 and the probability of queuing is 37% -73%. From these results, the level of service with category E can be obtained. This means that the traffic volume is approaching capacity, the flow is unstable, and the speed sometimes stops. With a high DS value, the delay value and queue opportunities will also be even greater.

Keyword : Intersection, Degree Of Saturation, Level of Service

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi di Indonesia yang terus meningkat akan mempengaruhi kebutuhan mobilitas perjalanan yang aman, nyaman, dan murah masyarakat yang semakin hari juga semakin meningkat (Suharso & Ahyudanari, 2020). Setiap waktu masyarakat selalu bersinggungan dengan lalu lintas dengan bermacam-macam keperluan.

Kemacetan banyak terjadi di kota-kota besar yang ada di Indonesia, apa lagi jika kota tersebut belum memiliki sistem lalu lintas yang memadai dimana artinya jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas jalan (Tian et al., 2021). Bukan hanya itu, kemacetan terjadi juga dapat disebabkan oleh jumlah masyarakat atau penduduk dalam suatu yang begitu padat (Németh & Gáspár, 2021),

misalnya seperti di Kota Palembang yang merupakan ibu kota Provinsi Sumatera Selatan.

Simpang Jalan Selatan - Jalan Kapten Robani Kadir - Jalan Kapten Abdullah merupakan salah satu dari banyak simpang yang terletak di Kota Palembang yang memiliki permasalahan lalu lintas yaitu sering terjadi kemacetan pada jam – jam sibuk seperti di pagi hari dan sore hari. Hal ini dikarenakan tidak jauh dari simpang tersebut terdapat pasar yang cukup ramai dengan berbagai aktivitas kegiatan yang terjadi. Sehingga kinerja dari simpang ini pun terpengaruh dari segi hambatan samping yang tinggi.

Maka dari itu pada penelitian ini akan dilakukan evaluasi terhadap kinerja simpang terhadap permasalahan yang ada. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja eksisting simpang serta mengetahui seberapa besar tingkat pelayanan pada persimpangan tersebut. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikan rekomendasi terkait penanggulangan masalah ini.

METODE PENELITIAN

Pada dasarnya dalam melakukan penelitian terhadap suatu obyek pentingnya pemahaman pola pikir penelitian yang akan dilakukan. Pola pikir akan membantu mengarahkan penelitian yang akan dilakukan. Penyusunan dalam penelitian ini dititik beratkan pada volume arus lalu lintas yang melewati persimpangan simpang tak bersinyal Jalan Selatan - Jalan Kapten Robani Kadir - Jalan Kapten Abdullah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei *traffic counting* dengan analisis perhitungan berdasarkan MKJI 1997.

Pengumpulan Data

Data yang akan diperoleh dari penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Untuk data primer yang diperlukan yaitu data geometrik jalan, data volume arus lalu lintas, dan data kondisi lingkungan sekitar persimpangan. Dan untuk data sekunder yang diperlukan berupa data pertumbuhan kendaraan, data pertumbuhan penduduk Kota Palembang dan data tata guna lahan di sekitar persimpangan.

Pelaksanaan Survey

Dalam memperoleh data primer yang diperlukan, maka perlu dilakukan survei langsung meninjau ke lokasi simpang. Survei yang dilakukan dibagi kedalam 2 tahap yaitu sebagai berikut.

1. Survei Geometrik Jalan

Survei ini dilakukan dengan cara pengukuran dan observasi kondisi eksisting secara

langsung yang meliputi lebar lajur, median, saluran, bahu jalan, dan hambatan samping.

2. Survei Volume Lalu Lintas

Survei ini dilakukan menggunakan metode *traffic counting* pada tiap arah pada simpang yang diamati. *Traffic counting* dilakukan menggunakan bantuan dari kamera CCTV yang di pasang di beberapa titik pada simpang tersebut agar dapat mengamati setiap pergerakan. Survei ini dilakukan dalam 2 hari yaitu pada hari kerja (*weekday*) dan hari libur (*weekend*), yang dimana dilakukan dalam satu hari penuh selama 24 jam

Analisis Kinerja Simpang

Setelah mendapatkan berbagai data yang dibutuhkan, maka tahapan selanjutnya yaitu menghitung parameter-parameter pada tiap segmen simpang sebagai berikut.

- Kapasitas (C)
- Derajat Kejenuhan (DS)
- Tundaan (D)
- Level Of Service* (LOS)

Kapasitas (C)

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu dinyatakan dalam kendaraan/jam atau skr/jam (Anggraini, Sinaga, Lestari, Pramita, & Kastamto, 2022). Persamaan kapasitas simpang menurut MKJI 1997 adalah sebagai berikut.

$$C = C_o \times F_w \times F_m \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \dots (1)$$

Di mana:

C = Kapasitas simpang

C_o = Kapasitas dasar

F_w = Faktor penyesuaian lebar masuk

F_m = Faktor penyesuaian median jalan utama

F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

F_{RSU} = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor.

F_{LT} = Faktor penyesuaian rasio belok kiri

F_{RT} = Faktor penyesuaian rasio belok kanan

F_{MI} = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan atau yang lebih sering dikenal dengan DS (*Degree Of Saturation*) merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas, ditulis dengan persamaan sebagai berikut.

$$DS = \frac{Q_{tot}}{C} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana,

C = Kapasitas (skr/jam)

Q_{tot} = Arus total (skr/jam)

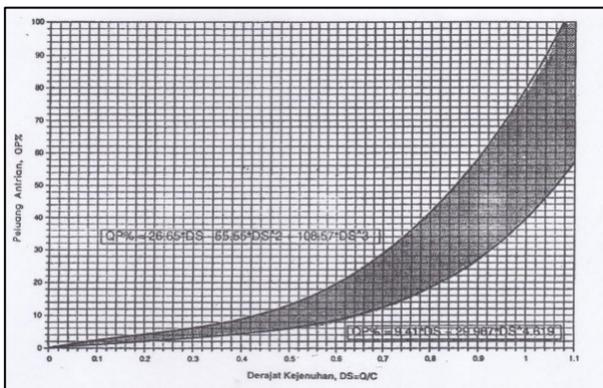
Tundaan (T)

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang. Tundaan pada simpang dapat terjadi karena dua sebab yaitu (Bhokare, Mohite, & Figueredo, 2022):

- Tundaan Lalu Lintas (*DT*) terjadi karena interaksi lalu lintas dengan yang lain dalam simpang.
- Tundaan Geometrik (*DG*) akibat perlambatan dan percepatan kendaraan.

Peluang Antrian

Rentang nilai peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan (Hidayati, Nugroho, Mulyono, & Magfirona, 2021). Grafik hubungan peluang antrian dan derajat kejenuhan tersebut untuk menentukan persentase besarnya antrian kendaraan yang dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Nilai Rentang Peluang Antrian

Level of Service (LOS)

Tingkat pelayanan simpang adalah kemampuan ruas jalan dan atau persimpangan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu. Dalam enam tingkatan pelayanan dibatasi untuk setiap tipe dari fasilitas lalu lintas yang akan digunakan dalam prosedur analisis yang disimbolkan dengan huruf A sampai dengan F, dimana simbol A menunjukkan tingkat pelayanan terbaik dan simbol F menunjukkan tingkat pelayanan terburuk (Transportation Research Board, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Jaringan Jalan

Simpang dalam penelitian ini merupakan simpang tak bersinyal yang terletak pada pertemuan antara Jalan Kapten Robani Kadir, Jalan Kapten Abdullah dan Jalan Selatan. Jalan Kapten Robani Kadir, Jalan Kapten Abdullah dan Jalan Selatan terdiri dari 2 lajur, 2 arah dan tidak

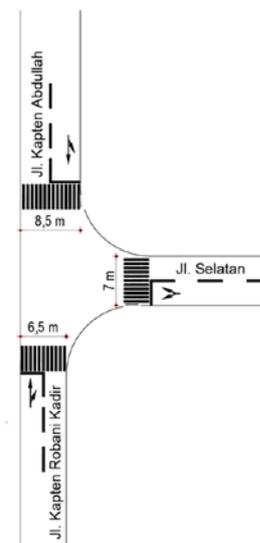
bermedian. Karakteristik dari ketiga ruas jalan ini adalah sebagai berikut.

- Ruas Jalan Kapten Robani Kadir :
 - Fungsi Jalan = Kolektor Sekunder
 - Tipe Jalan = 2/2 UD
 - Lebar Badan Jalan = 6,5 m
 - Jenis Perkerasan = Lentur (Aspal)
- Ruas Jalan Kapten Abdullah :
 - Fungsi Jalan = Kolektor Sekunder
 - Tipe Jalan = 2/2 UD
 - Lebar Badan Jalan = 8,5 m
 - Jenis Perkerasan = Lentur (Aspal)
- Ruas Jalan Selatan :
 - Fungsi Jalan = Lokal Sekunder
 - Tipe Jalan = 2/2 UD
 - Lebar Badan Jalan = 7 m
 - Jenis Perkerasan = Lentur (Aspal)

Pada **Gambar 2** dan **Gambar 3** dapat dilihat untuk foto kondisi eksisting lokasi dari tampak atas dan denah *layout* simpang. Dari kedua gambar tersebut dapat diperoleh arah pergerakan dan dimensi dari masing – masing lengan yang terdapat pada simpang ini



Gambar 2. Foto Eksisting Lokasi



Gambar 3. Denah *Layout* Simpang

Analisis Kapasitas

Pada perhitungan kapasitas simpang, nilai hambatan samping (FRSU) dan nilai lebar pendekat (W1) sangat mempengaruhi. Lebar pendekat 3 (jalan minor) menjadi 3,5 m dan lebar pendekat 1 dan 2 (jalan mayor) masing masing menjadi 3,25 m dan 4,25 m. Nilai lebar dari masing-masing pendekat diatas menjadikan lebar pendekat rata-rata di simpang ini menjadi 3,625 m.

Berdasarkan tipe simpang yang telah ditentukan, maka kapasitas dasar untuk simpang ini sebesar 2700 smp/jam. Nilai faktor penyesuaian lebar pendekat (Fw) sebesar 1,01, faktor penyesuaian median (Fm) sebesar 1,00, faktor ukuran kota (Fcs) sebesar 1,00, faktor hambatan samping sebesar 0,96, faktor rasio belok kiri (FLT) sebesar 1,26, faktor rasio belok kanan (FRT) sebesar 0,83 dan faktor rasio jalan minor (FMI) sebesar 0,98. Hasil perhitungan kapasitas simpang berdasarkan faktor-faktor penyesuaian tersebut diperoleh nilai kapasitas simpang sebesar 2665,5 smp/jam

Analisis Arus Lalu Lintas

Volume lalu lintas yang diamati yaitu pada hari kerja (*Weekday*) dan hari libur (*Weekend*) dengan masing-masing di survey dalam satu hari pengamatan.



Gambar 4. LHR *Weekday* dan *Weekend*

Berdasarkan **Gambar 4** diperoleh untuk volume arus yang terjadi saat jam sibuk (*peak hour*) yaitu pada hari kerja (*Weekday*) pukul 07.15 – 08.15 WIB. Untuk volume kendaraan yang terjadi pada peak hour tersebut dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Volume Kendaraan Saat Peak Hour

Pendekat	Arah	Volume Kendaraan (Kend/jam)		
		LV	HV	MC
Jl. Kapten Robani Kadir	Jl. Kapten Abdullah	82	4	1838
	Jl. Selatan	11	1	311

Pendekat	Arah	Volume Kendaraan (Kend/jam)		
		LV	HV	MC
Jl. Selatan	Jl. Kapten Robani Kadir	3	5	90
	Jl. Kapten Abdullah	110	13	845
Jl. Kapten Abdullah	Jl. Kapten Robani Kadir	55	5	760
	Jl. Selatan	130	40	865

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai arus lalu lintas (Q) dengan mempertimbangkan faktor koefisien emp sebesar 1,3 pada HV dan 0,5 pada MC. Lalu didapatkanlah hasil akhir arus lalu lintas total (Qtot) sebesar 2558 smp/jam.

Analisis Kinerja Simpang

Pada analisa ini dilakukan perhitungan terhadap kinerja simpang sebagai berikut.

$$DS = \frac{Q_{tot}}{C} = \frac{2558 \text{ smp/jam}}{2665,5 \text{ smp/jam}} = 0,96$$

Tabel 2. Perilaku Lalu Lintas

Parameter	Nilai
Tundaan Lalu lintas Simpang	DT _I 13,34
Tundaan lalu lintas jalan mayor	DT _{MA} 9,48
Tundaan lalu lintas jalan minor	DT _{MI} 25,84
Tundaan Geometri Simpang	DG 4,03
Tundaan Simpang	DT 17,37
Kisaran Peluang Antrian	P _A 37% - 73%

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisa perilaku lalu lintas pada **Tabel 2**, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,96 dan peluang antrian sebesar 37 % – 73 %. Dari hasil tersebut, dapat diperoleh tingkat pelayanan (LOS) dengan kategori E. Hal ini berarti volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas, arus tidak stabil, dan kecepatan terkadang terhenti. Dengan nilai DS yang tinggi menyebabkan nilai tundaan dan peluang antrian juga akan semakin besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa volume lalu lintas jam puncak tertinggi terjadi pada hari kerja (*Weekday*) pukul 07.15 – 08.15 WIB dengan LHR sebesar 2558 smp/jam. Hasil analisa yang didapat pada persimpangan tak bersinyal Jalan Kapten Robani Kadir, Jalan Kapten Abdullah dan Jalan

Selatan yang dilakukan pada 2 (dua) hari *weekday* dan *weekend* dengan waktu survey *fullday* (24 jam) dengan nilai DS sebesar 0,96 dan peluang antrian sebesar 37%-73%.

Dari hasil tersebut, dapat diperoleh tingkat pelayanan (LOS) dengan kategori E. Hal ini berarti volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas, arus tidak stabil, dan kecepatan terkadang terhenti. Dengan nilai DS yang tinggi menyebabkan nilai tundaan dan peluang antrian juga akan semakin besar.

Transportation Research Board. (2010). *Highway Capacity Manual*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R., Sinaga, Y., Lestari, F., Pramita, G., & Kastamto, K. (2022). Evaluasi Simpang Tak Bersinyal Dan Perencanaan Apill. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 3, 32. <https://doi.org/10.33365/jice.v3i02.2152>
- Bhokare, P., Mohite, N., & Figueredo, P. (2022). Road Intersection Re-Design. *International Journal of Advanced Scientific Technologies in Engineering and Management Sciences*, 6, 1. <https://doi.org/10.55041/IJSREM15839>
- Directorate General of Highways. (1997). Highway Capacity Manual Project (HCM). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, 1(I), 564.
- Hidayati, N., Nugroho, M., Mulyono, G., & Magfirona, A. (2021). Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Bersinyal (Studi Kasus Simpang Universitas Muhammadiyah Surakarta). *Dinamika Teknik Sipil: Majalah Ilmiah Teknik Sipil*, 14, 47–51. <https://doi.org/10.23917/dts.v14i2.16970>
- Németh, B., & Gáspár, P. (2021). Design of learning-based control with guarantees for autonomous vehicles in intersections. *IFAC-PapersOnLine*, 54(2), 210–215. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ifaco.1.2021.06.024>
- Suharso, A. B. K., & Ahyudanari, E. (2020). Demand analysis at Tanah Grogot Airport East Kalimantan. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 930(1), 12063. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/930/1/012063>
- Tian, D., Gerberich, S. G., Morris, N. L., Kim, H., Ryan, A. D., Erickson, D. J., & Easterlund, P. A. (2021). Design and evaluation of a rural intersection conflict warning system and alternative designs among various driver age groups. *Accident Analysis & Prevention*, 162, 106388. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106388>