

## EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL PASAR IBUH PAYAKUMBUH

RIYALDI YENDRA<sup>1</sup>, SURYA EKA PRIANA<sup>2</sup>, HELGA YERMADONA<sup>3</sup>

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat<sup>1,2,3</sup>

Email : riyaldiyendra5@gmail.com<sup>1</sup>, surya.umsb@gmail.com<sup>2</sup>, Helga.umsb@gmail.com<sup>3</sup>

**Abstrack:** *The Payakumbuh signalless intersection is a busy traffic intersection due to the high volume of vehicles and high side friction caused by market activity. The Pasar Ibu intersection connects four sub-districts so that many vehicles pass through the intersection which can cause traffic jams and even traffic accidents. This study aims to evaluate the performance of the signalless intersection of Pasar Ibu Payakumbuh and find alternative solutions to the problems that occur at these intersections. The research method used is to calculate and observe the volume of traffic flow through recording and observing the location of the intersection to find out the geometry of the intersection and existing side barriers. This research concludes that the peak hour of traffic flow at the Pasar Ibu Payakumbuh intersection occurs at 16:00 - 17:00 WIB. From the analysis results, the capacity value (C) is = 2824.557 smp/hour, traffic flow (Q) is = 2399 smp/hour, delay (D) is = 14.161 seconds/smp, and the degree of saturation value (DS) is = 0.85. Based on the value of the degree of saturation, the performance level of the intersection is not good. The alternative is to prohibit turning right for minor roads. So that the resulting analysis is a capacity value (C) of = 3172.826 smp/hour, traffic flow (Q) of = 2399 smp/hour, delay (D) of = 12.715 seconds/smp, and the degree of saturation (DS) = 0.76, based on the value of the degree of saturation, it can be concluded that the intersection performance is good.*

**Keywords :** *Signalless Three-way Intersection, Side Barriers, Degree of Saturation, Intersection Performance, Performance Evaluation*

**Abstrak:** Simpang tiga tak bersinyal Payakumbuh merupakan simpang yang padat lalu lintas karena tingginya volume kendaraan dan tingginya hambatan samping yang disebabkan oleh aktivitas pasar. Simpang tiga Pasar Ibu merupakan penghubung empat kecamatan sehingga banyaknya kendaraan yang melewati simpang tersebut yang bisa mengakibatkan kemacetan bahkan kecelakaan lalu lintas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja simpang tiga tak bersinyal Pasar Ibu Payakumbuh dan mencari alternatif pemecahan masalah yang terjadi pada simpang tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menghitung dan mengamati volume arus lalu lintas melalui perekaman dan mengamati lokasi simpang untuk mengetahui geometri simpang dan hambatan samping yang ada. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa jam puncak arus lalu lintas di simpang Pasar Ibu Payakumbuh terjadi pada jam 16:00 – 17:00 WIB. Dari hasil analisis didapatkan nilai kapasitas (C) sebesar = 2824,557 smp/jam, arus lalu lintas (Q) sebesar = 2399 smp/jam, tundaan (D) sebesar = 14,161 detik/smp, dan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar = 0,85. Berdasarkan nilai derajat kejenuhan tersebut tingkat kinerja simpang termasuk kurang baik. Alternatif yang dilakukan adalah dengan melarang belok kanan untuk jalan minor. Sehingga analisis yang dihasilkan adalah nilai kapasitas (C) sebesar = 3172,826 smp/jam, arus lalu lintas (Q) sebesar = 2399 smp/jam, tundaan (D) sebesar = 12,715 detik/smp, dan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar = 0,76, berdasarkan nilai derajat kejenuhan tersebut dapat disimpulkan bahwa kinerja simpang sudah baik.

**Kata Kunci :** Simpang Tiga Tak Bersinyal, Hambatan Samping, Derajat Kejenuhan, Kinerja Simpang, Evaluasi Kinerja

### A. Pendahuluan

Padatnya aktivitas penduduk dan banyaknya kendaraan di Pasar Ibu membuat volume lalu lintas meningkat sehingga sering terjadi kemacetan dan tingginya kecelakaan lalu lintas di area tersebut. Kurangnya marka jalan dan rambu-rambu juga mempengaruhi tingkat kemacetan, misalnya. Banyak rambu-rambu tidak tersedianya *zebra cross* yang menyebabkan penyebrang jalan melintas diberbagai tempat yang memungkinkan terjadinya kemacetan dan kecelakaan lalu lintas yang dilanggar oleh pengguna jalan seperti dilarang parkir yang membuat tingkat kepadatan lalu lintas menjadi tinggi.

Berdasarkan pertanyaan tersebut, kinerja simpang tersebut akan dianalisis sebagai upaya untuk memecahkan masalah-masalah yang terjadi di persimpangan tersebut. Tujuan dari Penelitian adalah:

1. Mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal Pasar Ibh dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997);
2. Menentukan solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada simpang tersebut berdasarkan MKJI 1997.

Untuk membantu dalam mencapai tujuan, perlu diketahui data kinerja simpang berupa data arus kendaraan dan kapasitas jalan. Data arus kendaraan bisa didapat dengan survey volume kendaraan dan data kapasitas kendaraan bisa didapat dari perhitungan teknis berdasarkan MKJI 1997

## B. Metodologi Penelitian

### Lokasi Penelitian



Gambar 1 Simpang Pasar Ibh Payakumbuh

Sumber: <https://maps.google.com/maps> (2022)

Lokasi yang dipilih adalah simpang tiga tak bersinyal dan memiliki volume kendaraan yang padat, karena volume kendaraan yang padat akan berdampak kepada kemacetan dan risiko kecelakaan. Oleh karena itu simpang tiga tak bersinyal Pasar Ibh merupakan lokasi yang cocok untuk dianalisa sehingga dapat ditemukan solusi dari permasalahan lalu lintas yang ditemukan di simpang tersebut.

### Data Penelitian

#### Jenis dan Sumber Data

##### 1. Data Primer

###### a. Kinerja geometri

- 1) Dimensi jalan dan jalan pendekat
- 2) Dimensi bahu jalan
- 3) Tipe median jalan
- 4) Batas sisi-sisi jalan

###### b. Kinerja Arus Lalu lintas

Jenis arus lalu lintas yang diamati adalah :

- 1) Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle*)
- 2) Kendaraan Ringan (*Light Vehicle*)
- 3) Kendaraan Bermotor (*Motor cycle*)
- 4) Kendaraan tidak bermotor (*Unmotorized*)

###### c. Kinerja Lingkungan

- 1) Tipe lingkungan jalan yang ada pada simpang tersebut,
- 2) Kelas hambatan samping pada simpang tersebut.
- 3) Ukuran kelas kota dari simpang yang diteliti.

###### d. Data Volume Kendaraan

Pengamatan dan perhitungan jumlah kendaraan yang melewati simpang tersebut, baik lurus belok kanan, maupun belok kiri.

##### 2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari instansi-instansi terkait sebagai data pendukung penelitian.

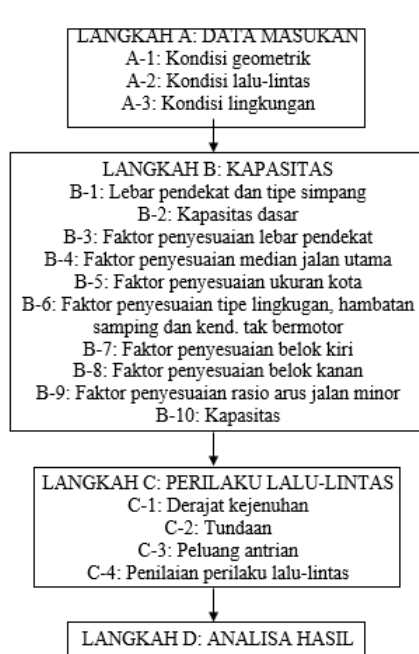
### Teknik Pengumpulan Data

1. Lapangan
  - a. Perekaman arus kendaraan selain untuk mengetahui volume arus kendaraan
  - b. Pengukuran geometri simpang berupa lebar jalan masing-masing lengan, lebar jalan pendekat masing-masing lengan, lebar lajur, lebar bahu, lebar median dan juga lebar trotoar yang diukur menggunakan meteran yang sudah disiapkan.
  - c. Pengamatan hambatan samping untuk mengetahui pengaruh pejalan kaki yang menyebrangi jalan, parkir kendaraan pada bahu jalan, serta kendaraan-kendaraan yang berhenti di bahu ataupun badan jalan.
2. Laboratorium  
Hasil pengamatan dan perekaman yang sudah dilaksanakan dilakukan perhitungan arus kendaraan di laboratorium. Hasil pengamatan dari perekaman ulang tersebut adalah klasifikasi jenis kendaraan yang lewat, jumlah volume kendaraan lewat dari arah Tugu Adipura, Tugu Labuah Silang, maupun jalan minor.

### Rancangan Kegiatan

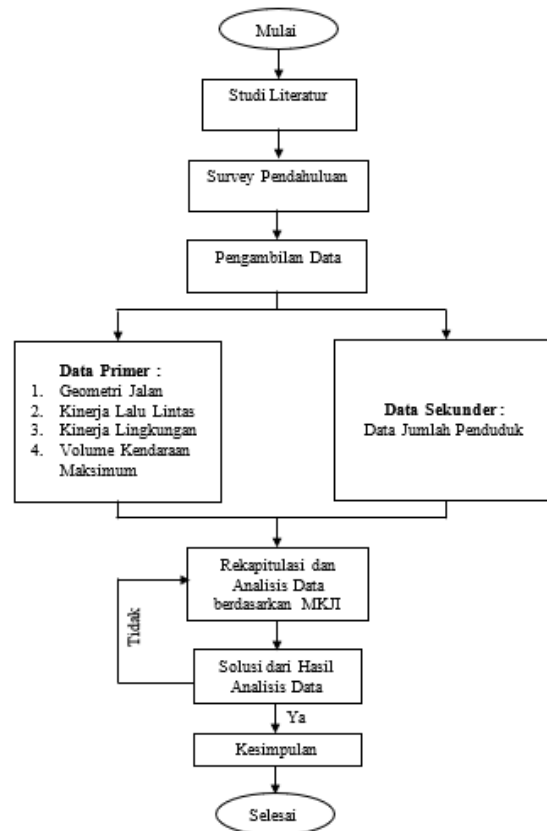
1. Studi Literatur
2. Survei Pendahuluan
3. Persiapan Alat-Alat Penelitian
4. Survei Lapangan

### Metoda Analisis Data



Gambar 2 Teknik Analisis

### Bagan Alir Penelitian



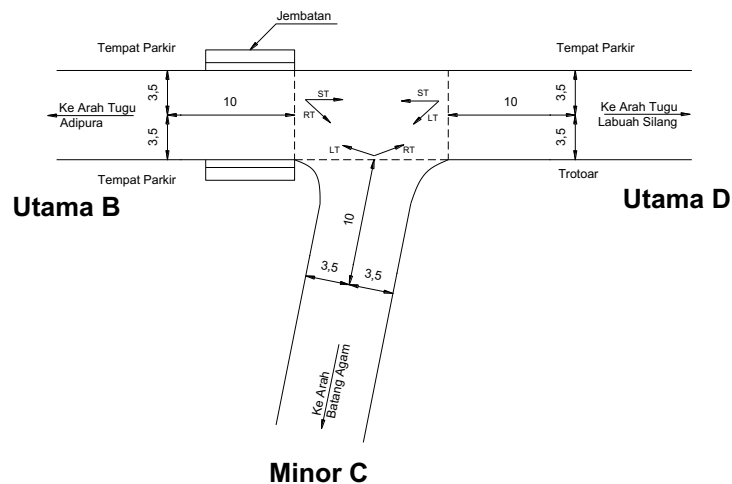
Gambar 3 Bagan Alir Penelitian

### C. Pembahasan dan Analisa

#### Data Masukan

##### 1. Kinerja Geometri

Simpang tak bersinyal Pasar Ibu Payakumbuh memiliki tiga lengan jalan, yaitu jalan utama B (jalan utama dari arah utara / dari Tugu Adipura Payakumbuh), jalan utama D (jalan utama dari arah selatan / dari Tugu Labuah Silang), dan jalan minor C (jalan Jenderal Gatot Subroto).



Gambar 4 Sketsa Simpang Pasar Ibu Payakumbuh  
Sumber : Pengukuran Lapangan

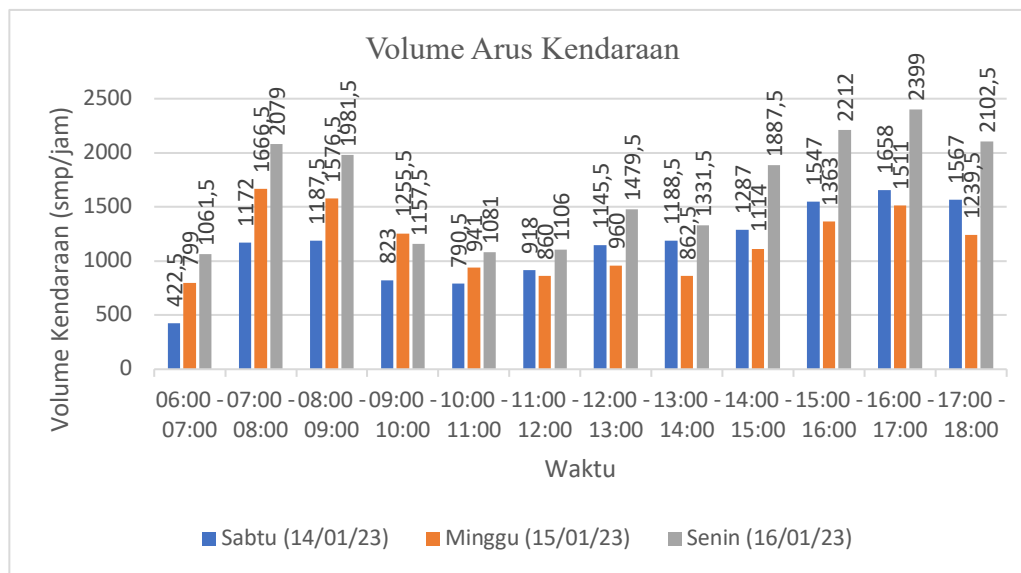
Tabel 3 Data Lengan Jalan

Pendekat	Lebar Jalan (m)	Lebar Pendekat (m)	Marka Jalan	Median	Bahu Jalan (m)
Jalan Utama B	7	3,5	ada	tidak ada	2 (L)
Jalan Utama D	7	3,5	ada	tidak ada	2 (L)
Jalan Minor	7	3,5	ada	tidak ada	-

Sumber : Pengukuran Lapangan

2. Kinerja Lalu Lintas

Survei dilakukan pada hari Sabtu 14 Januari 2023, Minggu 15 Januari 2023, dan Senin 16 Januari 2023.



Gambar 5 Volume Puncak Kendaraan

Arus jam puncak akan diteliti menggunakan metode perhitungan lalu lintas. Dari hasil survei yang telah dilaksanakan, arus lalu lintas puncak terjadi pada hari Senin tanggal 16 Januari 2023 pukul 16:00 – 17:00 WIB, yaitu 2399 smp/jam. Sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan bermotor yang umumnya berada disimpang.

3. Kinerja Lingkungan

a. Tipe Lingkungan Jalan

Simpang Pasar Ibul Payakumbuh berdasarkan survei lapangan dapat simpang tersebut merupakan kawasan komersial, karena merupakan area pasar yang padat.

b. Kelas Ukuran Kota

Badan Pusat Statistik Kota Payakumbuh memaparkan bahwa jumlah penduduk terbaru tahun 2021 adalah 141.184 jiwa, sehingga berdasarkan table ukuran kota termasuk ke dalam kategori kota kecil.

c. Tipe Hambatan Samping

Dari hasil survei yang telah dilaksanakan, hambatan samping pada simpang Pasar Ibul tersebut tergolong tinggi, karena merupakan area komersial sehingga mengganggu lajunya arus lintas, seperti pejalan kaki, sepeda, becak, dan lainnya.

Berdasarkan Analisa yang telah dilakukan, hasil yang didapat dari perhitungan adalah DS = 0,85. Tabel 4 Hasil Pengolahan Data

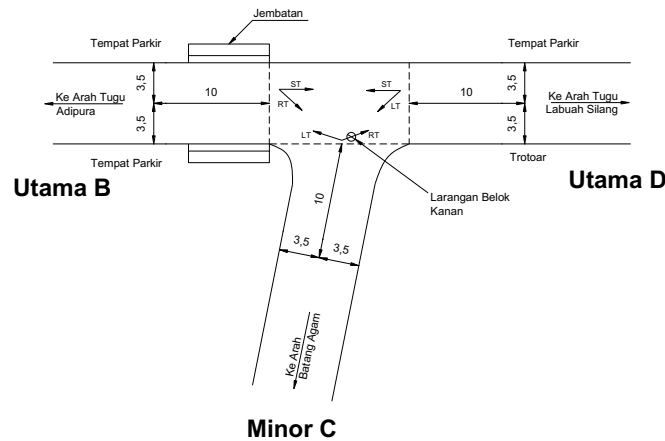
Kapasitas (C) smp/jam	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D) detik/smp	Peluang Antrian (QP) %
2824,557	2399	0,85	14,161	29 - 92,9

Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil analisis didapatkan nilai kapasitas (C) sebesar = 2824,557 smp/jam, arus lalu lintas (Q) sebesar = 2399 smp/jam, tundaan (D) sebesar = 14,161 detik/smp, dan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar = 0,85 yaitu sama besar dengan yang diisyaratkan MKJI 1997 sebesar 0,85. Dapat disimpulkan bahwa performa pasar Ibh Kota Payakumbuh dalam kinerja kurang baik.

#### Alternatif Pemecahan Masalah : Larangan Belok Kanan untuk Jalan Minor

Berdasarkan data survei yang telah dianalisis menggunakan MKJI 1997 diketahui bahwa jalan Jend. Ahmad Yani (jalan utama) dan jalan Jend. Gatot Subroto (jalan minor) mengalami permasalahan dengan kapasitas dengan tingkat derajat kejenuhan sebesar 0,85. Suatu simpang dianggap bermasalah jika tingkat derajat kejenuhan besar dari atau sama dari 0,85, oleh karena itu perlu adanya pengaturan lalu lintas yang baik seperti melakukan perubahan sistem jalan baik secara fisik maupun dengan melakukan pengaturan arus lalu lintas. Untuk alternatif pemecahan masalah yang digunakan adalah larangan belok kanan pada jalan minor.



Gambar 6 Sketsa Rekayasa Alternatif Simpang Pasar Ibh Payakumbuh  
Sumber : Pengukuran Lapangan

<b>SIMPANG TAK BERSINYAL</b>		Tanggal : 16 Januari	
<b>FORMULIR USIG - I</b>		Kota : Payakumbuh	Propinsi : Sumbar
<b>- GEOMETRI</b>		Jalan Utama : Jalan Ahmad Yani	
<b>- ARUS LALU LINTAS</b>		Jalan Minor : Jalan Gatot Subroto	
<b>Alternatif Dilarang Belok Kanan untuk Jalan Minor</b>			
Geometri Simpang		Arus Lalu Lintas	
Median jalan utama			
1	<b>COMPOSISI LALU LINTAS</b>	LV % :	HV % :
	<b>ARUS LALU LINTAS</b>	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV
	<b>Pendekat</b>	kend/jam emp = 1,0 smp/jam	kend/jam emp = 1,30 smp/jam
	(1)	(2)	(3)
		(4)	(5)
		(6)	(7)
		(8)	(9)
		(10)	(11)
		(12)	
2	Jl. Minor A	LT	0
3		ST	0
4		RT	0
5		Total	0
6	Jl. Minor C	LT	85
7		ST	0
8		RT	0
9		Total	85
10	Jl. Minor Total A+C		85
11	Jl. Utama B	LT	0
12		ST	213
13		RT	36
14		Total	249
15	Jl. Utama D	LT	88
16		ST	182
17		RT	0
18		Total	270
19	Jl. Utama Total B+D		519
20	Utama+Minor	LT	173
21		ST	395
22		RT	36
23	Utama+ Minor Total		604
24	Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama+Minor) total		0,164044
		UM/MV	0,0102527

Gambar 7 Analisa Alternatif menggunakan formulir USIG-I MKJI 1997

Gambar 8 Analisa Alternatif menggunakan formulir USIG-II MKJI 1997

<b>SIMPANG TAK BERSINYAL</b> <b>FORMULIR USIG - II</b> <b>- ANALISA</b>		Kota :	Payakumbuh	Ukuran kota :	0,14 Juta Jiwa
		Jalan Utama :	Jl. Ahamad Yani	Lingkungan jalan :	Komersial
		Jalan Minor :	Jl. Gatot Subroto	Hambatan samping :	Tinggi
				Periode :	06:00 - 18:00 WIB

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang											
Pilihan	Jumlah Lengan Simpang (1)	Lebar Pendekat (m)							Jumlah Lajur Gambar B-1:2		Tipe Simpang Tbl. B-1:1 (11)
		Jalan Minor			Jalan Utama			Lebar Pendekat Rata-Rata $W_i$	Jalan Minor (9)	Jalan Utama (10)	
		$W_A$ (2)	$W_C$ (3)	$W_{AC}$ (4)	$W_B$ (5)	$W_D$ (6)	$W_{BD}$ (7)				
1	3		3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	2	2	322
2	3		3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	2	2	322

2. Kapasitas										
Pilihan	Kapasitas Dasar $C_0$ smp/jam (20)	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)								Kapasitas $C$ smp/jam (28)
		Lebar Pendekat Rata-Rata $F_W$ Gbr. B-3:1 (21)	Median Jalan Utama $F_M$ Gbr. B-3:1 (22)	Ukuran Kota $F_{CS}$ Tbl. B-5:1 (23)	Hambatan Samping $F_{RSU}$ Tbl. B-6:1 (24)	Belok Kiri $F_{LT}$ Gbr. B-7:1 (25)	Belok Kanan $F_{RT}$ Gbr. B-8:1 (26)	Rasio Minor/Total $F_{MI}$ Gbr. B-9:1 (27)		
1	2700	0,996	1	0,88	0,88	1,336359084	0,9884349	1,026811159	2824,557	
2	2700	0,996	1	0,88	0,88	1,426571292	1,0400968	1,026811159	3172,826	

3. Perilaku Lalu Lintas									
Pilihan	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam USIG-I Brs. 23-Kol.10 (30)	Derajat Kejenuhan (DS) (30)/(28) (31)	Tundaan Lalu Lintas Simpang $DT_i$ Gbr. C-2:1 (32)	Tundaan Lalu Lintas Jl. Utama $D_{MA}$ Gbr. C2:2 (33)	Tundaan Lalu Lintas Jl. Minor $D_{MI}$ (34)	Tundaan Geometrik Simpang (DG) (35)	Tundaan Simpang (D) (32)+(35) (36)	Peluang Antrian (QP %) Gbr. C-3:1 (37)	Sasaran (38)
1	2399	0,84933687	10,1228856	7,41431594	24,22637	4,038474061	14,16136	29 - 92,9	DS = 0,85
2	2399	0,75610825	8,27996588	6,1448531	19,397468	4,435195829	12,715162	23,2 - 74,6	DS < 0,85

Catatan mengenai perbandingan dengan sasaran (39)

Berdasarkan Analisa yang telah dilakukan, hasil yang didapat dari perhitungan adalah  $DS = 0,756 < 0,85$ .

Tabel 5 Hasil Pengolahan Data Alternatif

Kapasitas (C) smp/jam	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D) detik/smp	Peluang Antrian (QP) %
3172,826	2399	0,76	12,715	23,2 - 74,6

Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil analisis didapatkan nilai kapasitas (C) sebesar = 3172,826 smp/jam, arus lalu lintas (Q) sebesar = 2399 smp/jam, tundaan (D) sebesar = 12,715 detik/smp, dan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar = 0,76 yaitu lebih kecil dari nilai yang diisyaratkan MKJI 1997 sebesar 0,85. Dapat disimpulkan bahwa performa simpang Pasar Ibu Kota Payakumbuh dengan alternatif larangan belok kanan untuk jalan minor dalam kinerja yang baik.

Alternatif yang digunakan untuk pemecahan masalah lalu lintas pada simpang Pasar Ibu Kota Payakumbuh tersebut adalah dengan larangan belok kanan pada jalan minor yaitu pada saat jam sibuk (08:00 – 18:00 WIB)

## D. Penutup

### Simpulan

Berdasarkan hasil dari Analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Hasil evaluasi kinerja simpang tiga tak bersinyal Pasar Ibu Kota Payakumbuh berdasarkan MKJI 1997, diperoleh nilai arus kendaraan sebesar 2399 smp/jam, kapasitas simpang sebesar 2824 smp/ jam, dan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,85. Nilai derajat kejenuhan belum memenuhi syarat MKJI 1997, dimana nilainya sama besar dengan 0,85. Dapat dikatakan kinerja simpang tersebut dalam kondisi kurang baik.
2. Larangan belok kanan untuk jalan minor adalah solusi alternatif yang bisa digunakan untuk mengatasi permasalahan simpang tersebut. Kinerja simpang dengan menggunakan solusi alternatif diperoleh nilai arus kendaraan sebesar 2399 smp/jam, nilai kapasitas simpang sebesar 3172 smp/jam, dan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,76. Nilai derajat kejenuhan sudah memenuhi MKJI 1997, dimana kecil dari 0,85. Dapat dikatakan kinerja simpang tersebut dalam kondisi sudah baik.

### Saran

Untuk memenuhi kinerja simpang Pasar Ibu Kota Payakumbuh sesuai dengan standar MKJI alternatif yang bisa diterapkan adalah larangan belok kanan untuk jalan minor (Jalan Jenderal Gatot Subroto) sehingga dipasang rambu dilarang belok kanan pada simpang tersebut. Selain itu, bisa juga diterapkan larangan parkir atau memindahkan lokasi parkir ke tempat yang jauh dari simpang, mensterilkan badan jalan dari pedagang kaki lima yang juga bisa menyebabkan kejenuhan simpang. diharapkan bisa diterapkan untuk mengurangi titik jenuh juga diperlukan pengawasan oleh dinas terkait untuk memantau dan mengontrol agar pengguna jalan mematuhi pengaturan simpang yang telah diterapkan.

Perlu adanya perbaikan fasilitas penunjang di simpang Pasar Ibu Kota Payakumbuh tersebut seperti pembersihan tanaman yang menghalangi rambu-rambu jalan, memasang rambu di lokasi yang rawan untuk terjadi kejenuhan kendaraan, dan juga pemarkaan ulang untuk marka yang sudah mulai hilang untuk membantu pengguna jalan, dan perlu adanya pengontrolan oleh instansi terkait saat waktu sibuk serta kinerja ramai.

### Daftar Pustaka

- Alamsyah, A. (2005). *Rekayasa Lalu Lintas*. Malang: UMM Press.
- Azima, F., Yermadona, H., & Ishak, I. (2022). Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal Persimpangan Tanjung Pati Kabupaten 50 Kota. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 53-58.
- Azwar, G., Masril, & Kurniawan, D. (2022). Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Empat Jl. Parik Putuih. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 145-153.

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Hariyanto, J. (2004). *Perencanaan Persimpangan Tidak Sebidang pada Jalan Raya*. Medan: USU Digital Library.
- Hobbs, F. (1995). *Perencanaan dan teknik lalu lintas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kurniawan, B., Yermadona, H., & Eka Priana, S. (2022). Evaluasi Simpang Tak Bersinyal di Simpang Limau Bukittinggi. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 20-28.
- Munawar, A. (2006). *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Nisa, C., Rezi, Ishak, & Susanti Yusman, A. (2021). Kajian Kinerja Persimpangan Tidak Bersinyal di Simpang By Pass gadut, Kabupaten Agam. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 68-74.
- Oglesby, C., & Hick, R. (1982). *Teknik Jalan Raya*. Jakarta: Erlangga.
- Transportation Research Board. (1994). *Highway Capacity Manual (HCM)*. Washington, D.C: Special Report 209.