

Analisa Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Di Ruas Jalan Taman Simpang Kandis Kota Bengkulu)

Rima S¹, Endri Agustomi², Elly Tri Pujiastutie³

Email: ellyfirman@gmail.com

Abstract

Intersection are knots in transportation network where two or more roads meet, in this area conflict is occurred, law of traffic are applied to handle this conflict to make sure who gets the priority to use the intersection first. Control Intersection make use of maximum capacity of the intersection, reducing and preventing accidents by reducing the number of conflicts. This research intend to analyse the traffic and calculate traffic flow at Taman Simpang Kandis road. To get data for this research purpose can get done by using direct observation, and count number of vehicle that passed the four arms intersection and three arms intersection. The result of this survey categorized by light vehicle, heavy vehicle, motorcycle, and non-motorized vehicle. Four arms intersection performance analysed by observe capacity, saturation degree, delay, queue chance is still below the standard based on MKIJI 1997. The best alternative for the four arms intersection are by combining installation the “prohibited to stop“ road sign and change 2 lanes with 2 directions to four arms intersection with 2 lanes and 1 direction. Three arms intersection performance analysed by observe capacity, saturation degree, delay, queue chance is still below the standard based on MKIJI 1997. The best alternative for this three arms intersection are by prohibited to turn left from Rustandi Sugianto 1 road and prohibited to turn right form Rustandi Sugianto 2 road where can make vehicle stacked on side of that road.

Keywords: Intersection, Capacity, Saturation degree, Delay, Queue Chance

Pendahuluan

Menurut Juniardi (2006) kinerja suatu simpang merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan yang paling tepat untuk menilai kinerja suatu simpang. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja suatu simpang tak bersinyal mencakup: kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian.

Pada persimpangan ini, terjadi kemacetan yang disebabkan oleh hambatan samping, tingginya populasi kendaraan yang tidak diimbangi dengan ketersediaan infrastruktur (prasarana) jalan yang memadai. Karena persimpangan yang terletak mengelilingi Taman Simpang Kandis tersebut sehingga aktifitas di samping jalan seperti pengangkutan barang - barang, penyeberangan orang yang tidak teratur, juga badan jalan yang menjadi tempat parkir bahkan menjadi tempat berjualan, dan aktifitas naik - turun penumpang dari angkutan umum, serta kendaraan yang berhenti menyebabkan kemacetan sehingga membuat antrian

kendaraan bahkan mengurangi waktu tempuh perjalanan.

Berkurangnya lebar efektif dari ruas jalan serta konflik yang terjadi pada persimpangan yang mengakibatkan kemacetan pada lengan persimpangan, memerlukan analisa kinerja simpang tak bersinyal pertama terletak pada Simpang Tak Bersinyal Lengan Empat terletak pada pertemuan ruas Jl. RE. Martadinata – Jl. Soeprato Dalam – Jl. Sukamaju. Kedua Simpang Tak Bersinyal Lengan Tiga terletak pada ruas Jl. Soeprato Dalam – Jl. Rustandi Sugianto. Lokasi ini dipilih karena berdasarkan *survey* awal yang dilakukan. Simpang ini terletak mengelilingi taman simpang kandis, pasar simpang kandis, dan pertokoan. Badan jalan juga digunakan pengemudi angkot untuk tempat parkir sementara.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kinerja simpang tak bersinyal di Ruas Jalan Taman Simpang Kandis yang ditunjukkan dengan nilai-

¹ Mahasiswa Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu

^{2,3} Dosen Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu

Majalah Teknik Simes Vol.15 No.2 Juli 2021

nilai kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian dengan menggunakan metode MKJI 1997.

2. Mencari alternatif terbaik memecahkan masalah yang ada pada simpang tersebut sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan.

Metodologi Penelitian

1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan untuk meninjau pergerakan lalu lintas di Ruas Jalan Taman Simpang Kandis kecamatan Kampung Melayu, Kota Bengkulu, Bengkulu. Penelitian dilakukan di dua tempat, pertama simpang empat lengan dan kedua simpang tiga lengan di Ruas Jalan Taman Simpang Kandis.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pengamatan kondisi lalu lintas pada Simpang di Ruas Jalan Taman Simpang Kandis dilakukan selama 7 hari yaitu senin, selasa, rabu, kamis, jum'at, sabtu, minggu.

Penelitian dilakukan pada jam-jam sibuk untuk masing-masing lengan percabangan yaitu :

1. Pagi Hari pukul 05.30 – 07.30 WIB
2. Siang Hari pukul 12.00 – 14.00 WIB
3. Sore Hari pukul 16.00 – 18.00 WIB

Volume lalu lintas dicatat per 15 menit agar mendapatkan data yang lebih akurat untuk kemudian diolah menjadi volume arus lalu lintas tiap jam.

3. Metode Pengumpulan Data

1) Tahap persiapan

Tahapan ini meliputi kegiatan perumusan masalah, *survey* awal lokasi penelitian, pengkajian pustaka, pengkajian landasan teori dan persiapan peralatan pengukuran dan perhitungan yang dibutuhkan dilapangan.

2) Tahap Pengumpulan Data

Tahapan ini adalah tahapan mengumpulkan data yang meliputi data geometri. Data yang di dapatkan dengan cara datang langsung ke lokasi untuk melakukan pengukuran jalan dan perekapan jumlah kendaraan yang melewati persimpangan tak bersinyal tersebut.

4. Metode Pengolahan Data

¹ Mahasiswa Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu

^{2,3} Dosen Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu
Majalah Teknik Simes Vol.15 No.2 Juli 2021

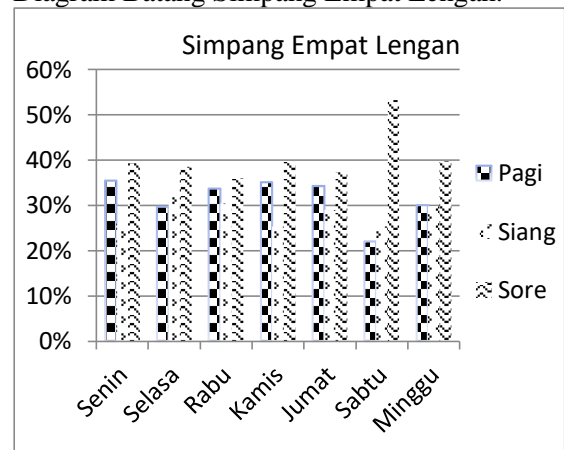
Data yang diperoleh dari hasil mengambil data langsung dilapangan dan dihitung dengan berpedoman pada ketentuan perhitungan simpang tak bersinyal yang terdapat dalam MKJI 1997.

Perhitungan ini untuk mengukur kinerja Simpang di Ruas Jalan Taman Simpang Kandis terhadap Kapasitas (C), Derajat kejenuhan (DS), Tundaan (D) dan Peluang Antrian dalam situasi lalu-lintas tertentu.

Analisis data untuk simpang tak bersinyal dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1977) bertujuan untuk mengetahui kinerja simpang apakah masih layak atau tidak. Apabila dari hasil analisis menunjukkan kinerja simpang sudah tidak layak lagi, maka perlu dilakukan pemecahan masalah.

Hasil Dan Pembahasan

Diagram Batang Simpang Empat Lengan.

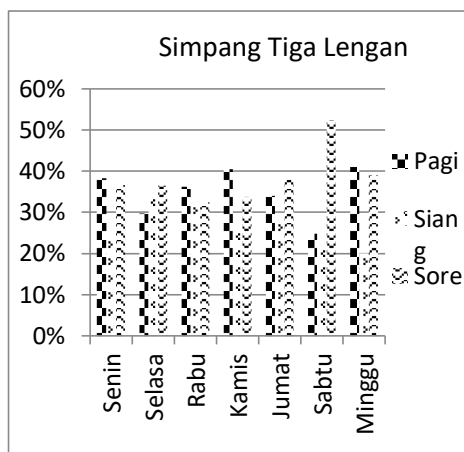


Gambar 1. Diagram Batang Jumlah Kendaraan (Q_{TOT})

Sumber: Hasil Perhitungan Penelitian

Dimana kendaraan paling banyak di Ruas Jalan Taman Simpang Kandis yang melewati Simpang Empat Lengan pada hari Sabtu saat sore hari pukul 16.16-16.30 WIB dengan jumlah kendaraan (Q_{TOT}) sebesar 2138,8 smp/jam.

Diagram Batang Simpang Tiga Lengan.



Gambar 2. Diagram Batang Jumlah Kendaraan (Q_{TOT})

Sumber : Hasil Perhitungan Penelitian

Dimana kendaraan paling banyak di Ruas Jalan Taman Simpang Kandis yang melewati Simpang Tiga Lengan pada hari Sabtu saat sore hari pukul 16.16-16.30 WIB dengan jumlah kendaraan (Q_{TOT}) sebesar 2076,8 smp/jam.

Hambatan Samping

Jumlah hambatan samping pada hari Sabtu pukul 16.16 – 16.30 WIB pada saat jam puncak sore dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah hambatan Samping Saat Jam Puncak.

Jenis Bobot	Pejalan Kaki (0,5)	Parkir, Kendaraan Berhenti (1,0)	Kendaraan Masuk dan Keluar Jalan (0,7)	Kendaraan Lambat (0,4)
Per 15 menit	52	40	17	9
Per 15 menit	26	40	11,9	3,6
Total (per 15 menit)	81,5			
Total (per jam)	159,5			

Sumber: Hasil Penelitian, 2020

Menentukan Kapasitas Simpang Empat Lengan

A. Kapasitas Dasar

Tabel 2. Kapasitas dasar menurut tipe

simpang

Kode IT	Kapasitas dasar
322	2700
342	2900
342 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber: MKJI, 1997

IT = 444, diperoleh Co = 3400 smp/jam.

B. Faktor Penyesuaian Kapasitas

1. Lebar Pendekat rata-rata semua pendekat W₁ = 15,8 m

Tabel 3. Faktor Penyesuaian Lebar Masuk

Tipe Simpang	Faktor Penyesuaian Lebar Masuk (F _w)
422	0,70 + 0,086 W ₁
424 atau 444	0,61 + 0,0740 W ₁
322	0,73 + 0,0760 W ₁
324 atau 344	0,62 + 0,0646 W ₁
342	0,67 + 0,0698 W ₁

Sumber: MKJI, 1997

$$F_w = 0,61 + 0,0740 W_1$$

$$= 0,61 + (0,0740 \times 15,8)$$

$$F_w = 12,61$$

2. Median Jalan Utama (F_M)

Tabel 4. Faktor penyesuaian jalan utama (F_M)

Uraian	Tipe Median	Faktor penyesuaian median (F _M)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar ≥ 3 m	Lebar	1,20

Sumber: MKJI, 1997

median jalan utama adalah F_M = 1,20

3. Ukuran Kota Kota (F_{Cs})

Tabel 5. Faktor penyesuaian ukuran kota

¹ Mahasiswa Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu

^{2,3} Dosen Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu
Majalah Teknik Simes Vol.15 No.2 Juli 2021

(FCS)

Ukuran kota (cs)	Penduduk (Juta)	FCS
Sangat kecil	<0,1	0,82
Kecil	0,1 - 0,5	0,88
Sedang	0,5 - 1,0	0,94
Besar	1,0 - 3,0	1,00
Sangat besar	>3,0	1,05

Sumber: MKJI, 1997

Berdasarkan variable jumlah penduduk Kota Bengkulu Tahun 2020 yaitu 369.500 jiwa didapat nilai $F_{CS} = 0,94$

4. Hambatan Samping (F_{RSU})

Variabel kelas tipe lingkungan adalah komersial, kelas hambatan samping (SF) adalah rendah (L)

$$P_{UM} = 0, SF = 159,5 \text{ per jam.}$$

$$\text{Didapat nilai } F_{RSU} = 0,95$$

5. Belok Kiri (F_{LT})

Variabel masukan adalah rasio belok kiri $P_{LT} = 0,30$.

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 P_{LT}$$

$$= 0,84 + (1,61 \times 0,30)$$

$$F_{LT} = 1,32$$

6. Belok Kanan (F_{RT})

Variabel masukan adalah rasio belok kanan $P_{RT} = 0,24$. Untuk nilai F_{RT} simpang 4 lengan $F_{RT} = 1,0$

7. Rasio Minor/total (F_{MI})

Variabel masukan adalah rasio arus jalan minor $P_{MI} = 0,20$ dan tipe simpang IT = 444. Batas nilai yang diberikan untuk F_{MI} digunakan rumus pada Tabel 6 untuk IT = 444

Tabel 6. Faktor penyesuaian rasio jalan minor (FMI)

IT	F_{MI}	P_{MI}
422	$1.19xP_{MI}^2 - 1.19xP_{MI} + 1.19$	0.1-0.9
424	$16.6xP_{MI}^4 - 33.3xP_{MI}^3 + 25.3xP_{MI}^2 - 8.6P_{MI} + 1.95$	0.1-0.3
444	$1.11xP_{MI}^2 - 1.11xP_{MI} + 1.11$	0.3-0.9
322	$1.19xP_{MI}^2 - 1.19xP_{MI} + 1.19$	0.1-0.5
	$-0.595xP_{MI}^2 + 0.595xP_{MI}^3 + 0.74$	0.5-0.9
342	$1.19xP_{MI}^2 - 1.19xP_{MI} + 1.19$	0.1-0.5
	$2.38xP_{MI}^4 - 2.38xP_{MI}^3 + 1.49$	0.5-0.9
324	$16.6xP_{MI}^4 - 33.3xP_{MI}^3 + 25.3xP_{MI}^2 - 8.6xP_{MI} + 1.95$	0.1-0.3
344	$1.11xP_{MI}^2 - 1.11xP_{MI}^3 + 1.11$	0.3-0.5
	$-0.555xP_{MI}^2 + 0.555xP_{MI} + 0.69$	0.5-0.9

$$F_{MI} = 1,11 \times P_{MI}^2 - 1,11 \times P_{MI} + 1,11$$

$$= 1,11 \times (0,45)^2 - 1,11 \times 0,45 + 1,11$$

$$F_{MI} = 0,83$$

8. Kapasitas (C)

$$C = C_0 \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT$$

$$\times FRT$$

$$\times FMI$$

$$= 3400 \times 12,61 \times 1,2 \times 0,94 \times 0,95 \times 1,32$$

$$\times 1,0 \times$$

$$0,83$$

$$C = 50.336 \text{ smp/jam}$$

Perilaku Lalulintas

a. Derajat kejenuhan (DS)

$$\text{Untuk } Q_{TOT} = 2138,8 \text{ smp/jam}$$

$$\text{dan } C = 50.336 \text{ smp/jam}$$

$$\text{didapat } DS = Q_{TOT} / C = 2138,8 / 50.336$$

$$= 0,04$$

b. Tundaan (D)

$$\text{Tundaan Lalulintas Simpang (DT}_1\text{)}$$

$$DT_1 = 2 + 8,2078 \times DS (1-DS) \times 2$$

$$= 2 + 8,2078 \times 0,04 (1 - 0,04) \times 2$$

$$DT_1 = 2,63 \text{ det/smp}$$

$$\text{Tundaan Geometrik Simpang (DG)}$$

$$DS \leq 1,0,$$

$$DG = (1 - DS) \times (P_T \times 6 + (1 - P_T) \times 3) + DS \times 4$$

$$= (1 - 0,04) \times (0,54 \times 6 + (1 - 0,54) \times 3) + 0,04 \times 4$$

$$DG = 4,60 \text{ det/smp}$$

c. Peluang Antrian (QP%)

Dengan $DS = 0,04$ rentan nilai peluang antrian dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

Batas Bawah :

$$QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2$$

$$+ 10,49 \times DS^3$$

$$= 9,02 \times 0,04 + 20,66 \times$$

$$(0,04)^2 + 10,49 \times (0,04)^3$$

$$QP\% = 0,69 \%$$

Batas Atas:

$$QP\% = 47,71 \times DS - 24,68 \times$$

$$DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

$$= 47,71 \times 0,04 - 24,68 \times (0,04)^2$$

$$+ 56,47 \times (0,04)^3$$

$$QP\% = 1,91 \%$$

Dengan persamaan diatas didapat rentan nilai peluang antrian

$$QP\% = 0,69 \% - 1,91 \%$$

Menentukan Kapasitas Simpang Tiga Lengan

¹ Mahasiswa Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu

^{2,3} Dosen Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu

A. Kapasitas Dasar

Variabel masukan adalah IT = 344, dari Tabel 2 diperoleh Co = 3200 smp/jam.

B. Faktor Penyesuaian Kapasitas

1. Lebar Pendekat rata-rata $W_1 = 8,2$ m dan tipe simpang IT = 344, Dari Tabel 3 digunakan rumus untuk klasifikasi IT yaitu

$$F_W = 0,62 + 0,0646 W_1$$

$$= 0,62 + (0,0646 \times 8,2)$$

$$F_W = 1,15$$

2. Median Jalan Utama (F_M)

Nilai median jalan utama dari Tabel 4 ada median jalan utama adalah $F_M = 1,20$.

3. Ukuran Kota Kota (F_{CS})

Berdasarkan variabel jumlah penduduk Kota Bengkulu Tahun 2020 yaitu 369.500 jiwa didapat nilai $F_{CS} = 0,94$, dari Tabel 3.10.

4. Hambatan Samping (F_{RSU})

Variabel kelas tipe lingkungan adalah komersial, kelas hambatan samping (SF) adalah rendah (L)

$P_{UM} = 0,01$, $SF = 159,5$ per jam. Didapat nilai $F_{RSU} = 0,95$

5. Belok Kiri (F_{LT})

Variabel masukan adalah rasio belok kiri $P_{LT} = 0,24$.

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 P_{LT}$$

$$= 0,84 + (1,61 \times 0,24)$$

$$F_{LT} = 1,23$$

6. Belok Kanan (F_{RT})

Variabel masukan adalah rasio belok kanan $P_{RT} = 0,25$. Untuk nilai F_{RT} simpang 3 lengan

$$F_{RT} = 1,09 - 0,922 P_{RT}$$

$$= 1,09 - 0,922 (0,25)$$

$$F_{RT} = 0,86$$

7. Rasio Minor/total (F_{MI})

$$F_{MI} = 1,11 \times P_{MI}^2 - 1,11 \times P_{MI}^3 + 1,11$$

$$= 1,11 \times (0,45)^2 - 1,11 \times (0,45)^3 + 1,11$$

$$F_{MI} = 1,23$$

8. Kapasitas (C)

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

$$= 3200 \times 1,15 \times 1,20 \times 0,94 \times 0,95 \times 1,23 \times 0,86 \times 1,23$$

$$C = 5130,85 \text{ smp/jam}$$

Perilaku Lalu Lintas

- a. Derajat kejenuhan (DS)

untuk $Q_{TOT} = 2076,8$ smp/jam dan

$C = 5130,85$ smp/jam.

Didapat $DS = Q_{TOT} / C$

$$= 2076,8 / 5130,85$$

$$= 0,40$$

- b. Tundaan (D)

Tundaan pada suatu simpang terjadi karena dua hal yaitu tundaan lalu lintas dan tundaan geometri.

Tundaan Lalulintas Simpang (DT_1)

$$DT_1 = 2 + 8,2078 \times DS (1-DS) \times 2$$

$$= 2 + 8,2078 \times 0,40 (1 - 0,40) \times 2$$

$$DT_1 = 5,94 \text{ det/smp}$$

Tundaan Geometri Simpang (DG)

$DS \leq 1,0$, digunakan persamaan 3.16

$$DG = (1 - DS) \times (P_T \times 6 + (1 - P_T) \times 3) + DS \times 4$$

$$= (1 - 0,40) \times (0,49 \times 6 + (1 - 0,49) \times 3) + 0,40 \times 4$$

$$DG = 4,28 \text{ det/smp}$$

- c. Peluang Antrian (QP%)

Dengan $DS = 0,40$ rentan nilai peluang antrian dapat dihitung dengan persamaan 3.18 dan 3.19 yaitu

Batas Bawah :

$$QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

$$= 9,02 \times 0,40 + 20,66 \times (0,40)^2 + 10,49 \times (0,40)^3$$

$$QP\% = 7,59 \%$$

Batas Atas :

$$QP\% = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

$$= 47,71 \times 0,40 - 24,68 \times (0,40)^2 + 56,47 \times (0,40)^3$$

$$QP\% = 18,74 \%$$

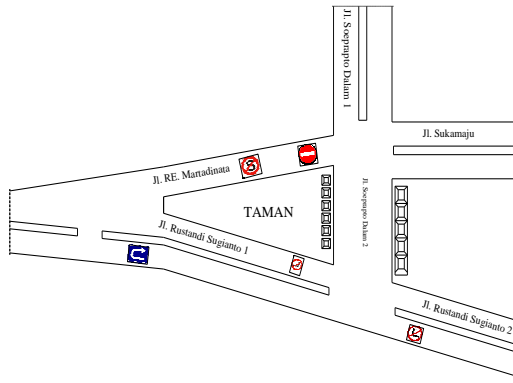
Dengan persamaan diatas didapat rentan nilai peluang antrian

$$QP\% = 7,59 \% - 18,74 \%$$

¹ Mahasiswa Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu

^{2,3} Dosen Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu

Majalah Teknik Simes Vol.15 No.2 Juli 2021



Gambar 3. Rekayasa Lalulintas di Ruas Jalan Taman Simpang Kandi Kota Bengkulu

Penutup

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Arus Lalulintas tertinggi pada Simpang Empat Lengan pada hari Sabtu saat sore hari pukul 16.16-16.30 WIB. Kinerja simpang untuk kondisi Simpang Empat Lengan pada keadaan awal menunjukkan nilai Kapasitas (C) = 50.336 smp/jam, Tundaan (D) = 7,23 det/smp, masih berada dibawah nilai Tundaan (D) yang disyaratkan oleh MKJI yaitu $D \leq 15$ det/smp, Peluang Antrian (QP %) = 0,69 % – 1,91 % dan Derajat Kejenuhan (DS) = 0,04 masih berada dibawah nilai Derajat Kejenuhan (DS) yang disyaratkan oleh MKJI yaitu $DS \leq 0,85$. Dari hasil analisa jam puncak Simpang Empat Lengan menunjukkan bahwa arus lalulintas masih berada dibawah nilai ketentuan MKJI 1997. Simpang Tiga Lengan pada hari Sabtu saat sore hari pukul 16.16-16.30 WIB. Kinerja simpang untuk kondisi Simpang Tiga Lengan pada keadaan awal menunjukkan nilai Kapasitas (C) = 5130,85 smp/jam, Tundaan (D) = 10,22 det/smp, masih berada dibawah nilai Tundaan (D) yang disyaratkan oleh MKJI yaitu $D \leq 15$ det/smp, Peluang Antrian (QP %) = 7,59 % – 18,74 % dan Derajat Kejenuhan (DS) = 0,40 masih berada dibawah nilai Derajat Kejenuhan (DS) yang disyaratkan oleh

MKJI yaitu $DS \leq 0,85$. Dari hasil analisa jam puncak Simpang Empat Lengan menunjukkan bahwa arus lalulintas masih berada dibawah nilai ketentuan MKJI 1997.

2. Dari hasil perhitungan analisa Simpang Empat Lengan, maka alternatif terbaik yang digunakan yaitu Kombinasi pemasangan rambu larangan berhenti dan perubahan 2 jalur 2 arah menjadi 2 jalur 1 arah dengan menganggap bahwa jalan mayor simpang empat lengan menjadi jalan 1 (satu) arah. Hambatan Sampung dalam kondisi Rendah (L). Dari hasil perhitungan analisa Simpang Tiga Lengan, maka Alternatif terbaik yang digunakan yaitu dengan anggapan bahwa pengaturan larangan dari arah Jalan Rustandi Sugianto 1 larangan belok kiri dan dari Jalan Rustandi Sugianto 2 larangan belok kanan pada Ruas Jalan Taman Simpang Kandi akan menyebabkan seluruh kendaraan dari arah jalan tersebut mengalami penumpukan kendaraan.

Saran

Dari Penelitian dan hasil analisa yang dilakukan, maka ada beberapa hal yang dapat disarankan agar kinerja di Ruas Jalan Taman Simpang Kandi Kota Bengkulu dalam kondisi yang baik dalam melayani pergerakan kendaraan yang melintas:

1. Pengalihan arah lalu lintas pada Simpang Empat Lengan menuju Simpang Tiga Lengan menjadi 2 jalur 1 arah. Gambar Pengalihan arah lalulintas terlampir.
2. Memasang rambu dilarang belok kiri dari arah Jalan Rustandi Sugianto 1 dan memasang rambu dilarang belok kanan pada Jalan Rustandi Sugianto 2 di wilayah Simpang tiga lengan. Gambar letak rambu terlampir.
3. Penghilangan median (alternatif) pada Jalan Soeprato Dalam 2 untuk mengakomodasi pedagang agar ada lahan untuk jalan lalulintas dan

¹ Mahasiswa Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu

^{2,3} Dosen Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu
Majalah Teknik Simes Vol.15 No.2 Juli 2021

- menghindari kemacetan. Gambar penghilangan median terlampir
4. Membuat lokasi khusus parkir bagi pengunjung Taman Simpang Kandis agar lalulintas tetap berjalan semestinya tanpa ada yang mengganggu badan jalan untuk lahan parkir.

Daftar Pustaka

- Alhani, Komala Erwan, Eti Sulandari, 2016. *Analisa lalulintas terhadap kapasitas jalan di pinggiran kota Pontianak (kasus jalan sungai raya dalam)*. Jakarta.
- Amalia, Ayu Fitrotun, 2016, *Kota Tegal Dalam*
[http://ayuotun7.blogspot.com/2015/06/vbehaviorurldefaultvml0_28.html\(rambu2\)](http://ayuotun7.blogspot.com/2015/06/vbehaviorurldefaultvml0_28.html(rambu2)). Diakses pada tanggal 05 Oktober 2020.
- Anggraini dkk, 2013. *Analisa Simpang Tiga Tak Bersinyal menggunakan manajemen Lalu-Lintas (Studi kasus simpang tiga bajak)*. Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bengkulu.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1992. *Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan*. Jakarta.
- Elisabeth, Lintong, joice E. Waani, 2005. *Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal di ruas jalan S.Parman dan Jalan DI. Panjaitan*. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Erwin, Aras G, Ludfi Djakfar, Achmad Wicaksono, 2014. *Manajemen Lalu Lintas pada simpang Borobudur Kota Malang*. Program Magister Jurusan Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.
- Hariyanto, Joni. 2004. *Perencanaan Persimpangan Tidak Sebidang Pada Jalan Raya*. Medan: USU Digital Library.
- Juniardi, 2006. *Analisis Arus Lalu lintas Di Simpang Bersinyal Timoho Dan Simpang Tunjung Di Kota Yogyakarta*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Khisty, C.Jotin dan Kent Lall, 2005. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi, Edisi Ketiga, Jilid 1* Jakarta: Erlangga.
- Legiyono, Dedi, 2016. *Analisa Efisiensi Penempatan traffic Light dan Rambu Rambu lalu lintas serta Lebar Badan Jalan Terhadap Kemacetan Di Kota Bengkulu*. Fakultas Teknik, Program Studi teknik Sipil, Universitas Prof. DR. Hazairin, SH.
- Mahendra dkk, 2013. *Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal dan ruas jalan di kota Denpasar (studi kasus: simpang tak bersinyal Jl. Gatot Subroto-Jl. Mulawarman-Jl.Mataram dan Simpang Tak Bersinyal Jl. Ahmad Yani-Jl.Mulawarman)*. Fakultas Teknik, Pogram Studi Teknik Sipil, Universitas Bengkulu.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Tahun 1997.
- Morlok, Edward K. 1991. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Pratama, Muhammad Daryl Marta, Elhasnet, 2019. *Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal jalan A.H.Nasution dan Jalan Cikadut, Kota Bandung*. Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional.
- Prawoto, Siddik, 2018. *Analisa Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Empat Seruni Kota Bengkulu)*. Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil Universitas Bengkulu.

¹ Mahasiswa Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu
^{2,3} Dosen Fak. Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Prof. Dr. Hazairin SH Bengkulu
 Majalah Teknik Simes Vol.15 No.2 Juli 2021