

Perencanaan Desain Ruang Henti Khusus (RHK) dan *Yellow Box Junction* (YBJ) pada Persimpangan Jalan Kapasan

Nafilah EL Hafizah*, Shofi Izha Mahendra, Ratih Sekartadji, Mutiara Firdausi

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Email: *nafilah@itats.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.31284/j.jtm.2023.v4i2.4513>

Received 23 May 2023; Received in revised 14 August 2023; Accepted 15 August 2023; Available online 19 August 2023

Copyright: ©2023 Nafilah EL Hafizah, Shofi Izha Mahendra, Ratih Sekartadji, Mutiara Firdausi

License URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

ABSTRACT

In Surabaya, one of the busiest junctions is a signalized junction connecting Kapasan - Kenjeran Street and Kapasari - Simokerto Street. This study's analysis followed the technical requirements for signalized junctions according to the Indonesian Road Capacity Manual 1997 and used modeling with Vissim software. The method used to junction analyze using the microsimulator Vissim program. The result showed that the writer could find the queue length and delay for the north, west, and east arms. In that arm, the vissim result was more significant than Indonesian Road Capacity Manual. On the south peninsula, the queue length and delay value for Indonesian Road Capacity Manual were more outstanding than for vissim. The result of the Special Break Room design for the east approach had an area of 91.2 m² with details of 2 lanes with a width of 2 x 3.8 meters, and the main length of the Special Break Room section was 12 meters with a capacity for 61 motorbikes. Vissim analysis result after the researcher implemented Special Break Room markings was the queue length was reduced from 329 meters to 83 meters, and the delay, which was previously 190 seconds, became 41.78 seconds. The planning result of Yellow Box Junction markings obtained a vertical line from north to south with a length of 22 meters and a horizontal line from west to east was 18 meters. The width of the straight and diagonal lines was between 10 – 18 cm, and the thickness was between 2-30 mm above road level.

Keywords: *Signalized Junction, Indonesia Road Capacity Manual 1997, Vissim, Special Stopping Room, Yellow Box Junction*

ABSTRAK

Salah satu persimpangan terpadat di Surabaya ialah simpang bersinyal yang menghubungkan pertemuan antara ruas Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto. Analisis pada simpang dilakukan sesuai dengan syarat teknis simpang bersinyal menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia MKJI 1997 dan dilakukan pemodelan dengan *software Vissim*. Metode yang digunakan untuk menganalisis kinerja persimpangan menggunakan program *microsimulator Vissim*. Berdasarkan hasil analisis menggunakan kedua metode tersebut dapat diketahui hasil panjang antrian dan tundaan untuk di lengan utara, barat dan timur pada *vissim* lebih besar daripada MKJI dan untuk lengan selatan sebaliknya yaitu nilai panjang antrian dan tundaan untuk MKJI lebih besar daripada *vissim*. Hasil dari Perancangan RHK untuk pendekatan timur dengan luasan 91,2 m² dengan rincian yaitu 2 lajur dengan lebar 2 x 3,8 m dan panjang utama bagian RHK 12 m dengan kapasitas untuk 61 unit sepeda motor dan hasil analisis *vissim* setelah diterapkannya marka RHK panjang antrian berkurang dari 329 meter jadi 83 meter dan tundaan yang sebelumnya 190 detik menjadi 41,78 detik. Hasil Perencanaan marka *Yellow Box Junction* didapatkan garis vertikal dari arah utara menuju selatan dengan panjang 22 m dan garis horizontal dari arah barat ke timur dengan panjang 18 m dengan lebar garis lurus dan diagonalnya antara 10 – 18 cm dan ketebalan antara 2-30 mm di atas permukaan jalan.

Kata Kunci : Simpang Bersinyal, MKI 1997, *Vissim*, Ruang Henti Khusus, Yellow Box Junction

1. Pendahuluan

Negara Indonesia memiliki prasarana jalan yang memegang peranan penting dalam menghubungkan satu wilayah ke wilayah yang lainnya. Jalan raya merupakan sarana penting dalam memudahkan seseorang dalam menjangkau wilayah tersebut dengan alat transportasi darat berupa kendaraan mobil, pick up, ataupun kendaraan niaga berat lainnya agar kegiatan ekonomi, pendidikan dan kegiatan lain dapat terselenggara [1]. Aktivitas sehari-hari juga menjadi lebih mudah dengan adanya jalan, akan tetapi pertumbuhan populasi penduduk yang sangat cepat dapat menimbulkan beberapa permasalahan. Begitu juga dengan Surabaya yang termasuk kota terbesar dengan luas wilayah 326,81 km² dan jumlah penduduk sekitar 2.880.284 jiwa (Badan Pusat Statistik Kota Surabaya, 2021). Dengan meningkatnya jumlah penduduk yang berjalan linier positif terhadap tingkat kepemilikan kendaraan khususnya di pulau Jawa mengakibatkan perlunya penanganan dalam mengatasi permasalahan khususnya dalam bermobilitas yang terjadi akibat perkembangan transportasi tersebut [2]. Dengan perkembangan ekonomi yang sangat pesat ini tentunya akan berakibat pada sistem transportasi yang ada di Surabaya. Dengan meningkatnya perekonomian di kota Surabaya juga berdampak pembangunan kota Surabaya juga berkembang dengan pesat [3]. Untuk mewujudkan itu semua maka diperlukannya upaya untuk menanggulangi berbagai permasalahan contohnya yaitu kemacetan, dan lain sebagainya yang selanjutnya dimana harus dilakukan pengembangan untuk memberikan solusi yang pas untuk permasalahan transportasi yang ada saat ini khususnya di Surabaya, terutama peningkatan volume lalu lintas pada setiap simpang. Salah satu persimpangan terpadat ialah di simpang bersinyal yang menghubungkan pertemuan antara ruas Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto.

Pada kota Surabaya sudah dilengkapi dengan Surabaya *Intelligent Transport System (ITS)* guna memantau agar lalu lintas kota Surabaya dapat aman, lancar dan nyaman serta mengurangi angka pelanggaran yang menyebabkan kecelakaan di jalan raya [4]. Permasalahan yang sering terjadi di persimpangan tersebut adalah banyak terjadinya penumpukan antrian kendaraan di simpang tersebut terutama sepeda motor. Masyarakat biasanya memilih moda transportasi sepeda motor sebab memiliki harga terjangkau dibandingkan kendaraan lain dan serta bisa menghemat waktu perjalanan karena sepeda motor lebih fleksibel dan memiliki manuver pergerakan yang cepat menimbulkan keinginan untuk memiliki ruang pada dekat garis pemberhentian. Persimpangan jalan bersinyal maupun persimpangan tidak bersinyal pada perkotaan merupakan bagian penting jaringan transportasi penting karena merupakan titik dimana kemacetan lalu lintas terpusat dan pada antrian persimpangan yang merupakan tolak ukur kinerja persimpangan [5]–[10].

Untuk mengurangi kepadatan kendaraan di persimpangan ini dan meningkatkan keselamatan, dengan manajemen rekayasa lalu lintas harus dilakukan, contohnya dengan mengaplikasikan marka Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor sesuai dengan SE Menteri PUPR No. 52/SE/M/2015 mengenai Petunjuk Perencanaan RHK di kawasan perkotaan yaitu dengan cara memisahkan sepeda motor dari kendaraan yang berbeda, yang diyakini dapat mengurangi hambatan sepeda motor untuk meningkatkan arus lalu lintas saat simpang bersinyal hijau. RHK adalah ruang yang khusus digunakan oleh kendaraan bermotor roda dua untuk mendapatkan antrian saat berhenti di pendekat simpang bersinyal pada saat rambu lalu lintas menyala merah [11]. Serta dapat diharapkan diterapkan oleh pemerintah maupun pemrakarsa terkait sebagai masukan ataupun pertimbangan dalam menentukan dan mengadakan penempatan ruang henti khusus (RHK) sepeda motor, serta kebutuhan spesifikasi yang diperlukan sesuai dengan kondisi geometri di persimpangan[12].

Untuk permasalahan selanjutnya ialah saat ini sering terjadinya penumpukan di tengah simpang tersebut yang menyebabkan kemacetan, dimana pemakai jalan ingin durasi tempuh menjadi lebih efisien untuk mencapai tempat tujuannya. Dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor, maka sistem pengendalian dan pengaturan pada simpang tertentu harus dikerjakan ulang. Salah satu alternatif untuk mengurai kemacetan di tengah simpang ini maka perlu diterapkan marka *yellow box* berupa marka kotak kuning dengan garis menyilang. Marka YBJ diharapkan menjadi salah satu solusi yang dapat dipergunakan untuk mengurangi kepadatan lalu lintas di persimpangan [13]. Kemacetan dirasakan

khususnya pada jam padat atau sibuk seperti pergi kerja dan pulang kerja di satu jalur yang mengakibatkan kepadatan pengendara motor di simpang lainnya yang tidak terlalu padat.

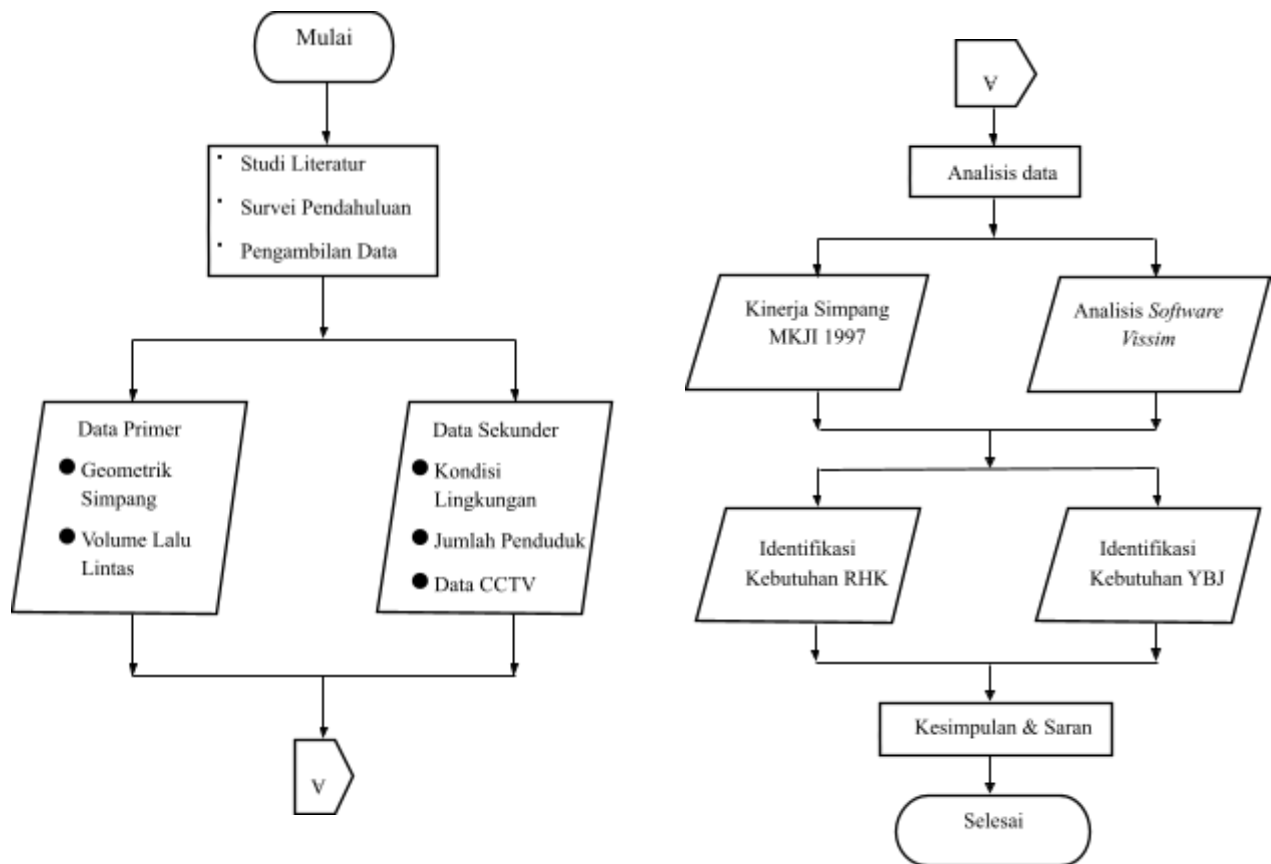
Marka YBJ diharapkan dapat mencegah terjadinya penguncian lalin saat terjadi lalu lintas yang padat di persimpangan. Marka YBJ merupakan marka yang menjadi batas yang tidak diperkenankan dilewati pengguna jalan saat terjadinya kepadatan kendaraan di persimpangan yang padat. Peraturannya, pengguna jalan tidak diperbolehkan masuk dalam box meskipun lampu lalu lintas sudah menunjukkan hijau jika di dalam kotak kuning masih ada kendaraan lain yang belum keluar dari area kotak kuning dikarenakan kepadatan atau hal lainnya. Lebih jelasnya yaitu simpang lain yang *traffic light* nya menunjukkan lampu hijau baru diperbolehkan melewati kotak kuning jika kemacetan di dalam kotak kuning sudah terurai. Pada penelitian yang telah dilakukan terdapat hubungan yang erat antara efektivitas keberadaan marka *yellow box junction* terhadap kinerja suatu simpang, dengan kesimpulan tingkat pelanggaran YBJ berbanding lurus terhadap tingkat keterlambatan yang dialami di suatu simpang [3].

Oleh sebab itu dari permasalahan diatas penulis mencoba melakukan alternatif lain dengan cara mencoba memberikan penerapan RHK dan YBJ. Salah satu penilaian dalam jaringan jalan atau bagian dalam persimpangan dengan menggunakan skala mikrosimulasi untuk kapasitas persimpangan bersinyal [14]. Simulasi ini dilakukan dengan melakukan simulasi mikro dengan salah satunya menggunakan VISSIM. Pemodelan yang tepat dari jaringan jalan atau bagian persimpangan menunjukkan solusi permasalahan transportasi. Salah satunya dengan melakukan pemodelan mikrosimulasi untuk menilai kapasitas persimpangan bersinyal menggunakan VISSIM. Dalam *software Vissim* parameter seperti akselerasi, kecepatan yang diinginkan dan jarak bebas dapat disesuaikan dengan kondisi eksisting [14]. Atribut yang tidak berubah pada saat proses simulasi seperti panjang dan lebar kendaraan merupakan atribut tetap [15]. *Software vissim* yang sangat membantu dalam sistem rekayasa pengaturan lalu lintas di jalan raya, perparkiran, zona ruang dan infrastruktur jalan baru, yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan lalu lintas terutama di simpang bersinyal Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto untuk menjadi lebih efektif. Penelitian ini membahas tentang perilaku lalu lintas secara umum sesuai berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 1997, *analisis software vissim*, desain Ruang Henti Khusus (RHK) dan *Yellow Box Junction* (YBJ), dengan daerah tinjauan persimpangan Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto.

2. Metode

Penelitian ini melakukan metode pencacahan kendaraan (metode *traffic counting*) melalui rekaman CCTV (*surveillance camera*) dari DISHUB. Survei dilakukan selama 1 minggu pada pukul 06.00-18.00 dengan contoh visual survei pada gambar 2. Data lapangan yang berisi geometri simpang, kondisi arus lalu lintas, dan data volume lalu lintas akan didapatkan kemudian. Selain survei menggunakan metode *traffic counting*, penelitian ini juga didasarkan pada penelitian kepustakaan dan data kelembagaan terkait, diikuti dengan data sekunder berupa kondisi lingkungan dan jumlah penduduk. Berdasarkan data yang telah diperoleh, selanjutnya dianalisis dan dicatat pada tabel yang dilampirkan pada MKJI 1997.

Tahapan penelitian yang pertama ialah studi literatur, survei pendahuluan, lalu dilakukan pengambilan data, pengolahan data untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di area penelitian dan melakukan analisis data berdasarkan MKJI, rekayasa manajemen lalu lintas akan dikerjakan semisal tingkat pelayanan yang buruk atau dibawah standar dengan nilai $DS \geq 0,75$. dan Setelah semua hasil didapatkan dilanjutkan dengan analisis menggunakan *software vissim*. Hingga didapatkan nilai kinerja simpang dan melakukan alternatif identifikasi kebutuhan RHK (Ruang Henti Khusus) dan YBJ (*Yellow Box Junction*) sampai dengan kesimpulan.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian



Gambar 2. Visualisasi Surveillance Camera Persimpangan

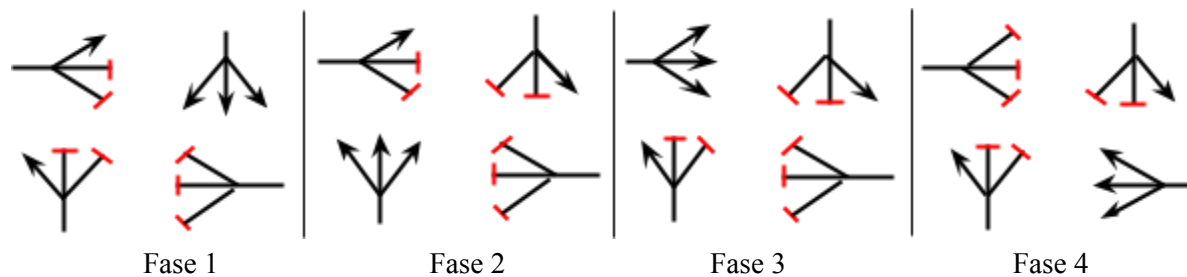
3. Hasil dan Pembahasan

Berikut hasil survei pengamatan data geometrik pada simpang Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto.

Tabel 1. Kondisi Geometrik Simpang Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto

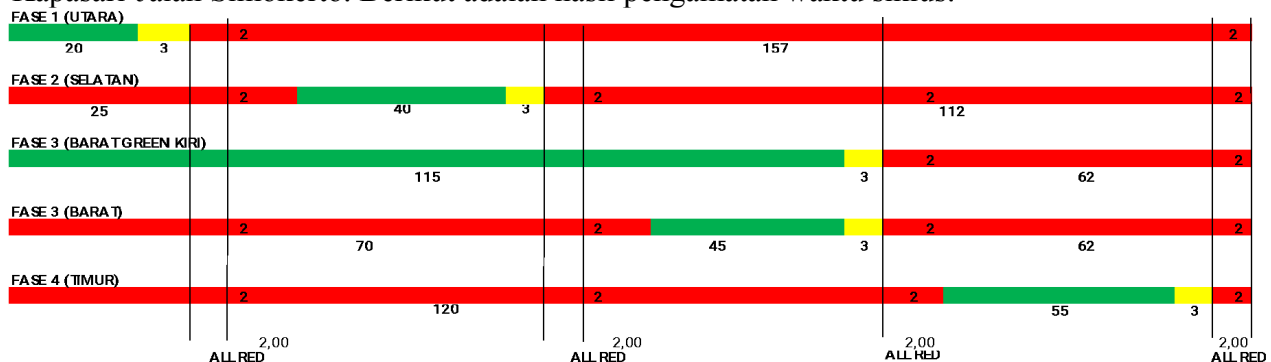
Kode pendekat	Tipe lingkun- gan jalan	Hambatan samping Tinggi/Rendah	Medi- an Ya/Tidak	Keland- aian +/- %	Belok-kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat	Masuk	Belok kiri lang- sung	Keluar
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	WA	W MASUK	W LTOR	W KELUAR
U	COM	R	TIDAK	1,00	YA	1,00	13,50	7,00	6,50	8,00
S	COM	R	YA	1,00	YA	1,00	6,55	3,30	3,25	6,00
B	COM	T	YA	1,00	TIDAK	1,00	8,90	8,90	-	8,00
T	COM	S	YA	1,00	TIDAK	1,00	14,80	14,80	-	14,00

Pengaturan fase yang digunakan pada simpang Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto, dijelaskan pada gambar 3.



Gambar 3. Pengaturan Fase Simpang

Data waktu siklus simpang periode persimpangan diperoleh dengan menghitung waktu lampu lalu lintas untuk setiap fase persimpangan Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto. Berikut adalah hasil pengamatan waktu siklus:



Gambar 4. Diagram APILL

Hasil survei data yang telah dilaksanakan dan direkapitulasi akan disajikan pada lampiran. Tabel di bawah ini adalah volume arus lalu lintas jam puncak di setiap pendekat selama satu minggu. Perhitungan-perhitungan selanjutnya juga dilakukan untuk arus lalu lintas jam puncak lainnya untuk memperoleh angka tundaan setiap jam puncak dengan menggunakan form SIG IV - SIG V:

Tabel 2. Perhitungan MKJI 1997

Pendekat	Perhitungan Arus Jenuh (S)							S (smp/jam)
	So (smp/jam)	FCS	FSF	FG	FP	FRT	FLT	
Utara	4200	1,00	0,95	1,00	1,00	1,02	1,00	4067
Selatan	1980	1,00	0,95	1,00	1,00	1,13	1,00	2129
Barat	5340	1,00	0,93	1,00	1,00	1,04	0,97	5032
Timur	8880	1,00	0,94	1,00	1,00	1,13	0,97	9123

Lanjutan Tabel 2. Perhitungan MKJI 1997

Arus lalu lintas smp/jam	Rasio arus FR	Rasio fase = FRcrit	PR Waktu hijau	det	Kapasitas smp/jam S x g/c	Derajat kejenuhan
Q	Q/S	IFR	g		C	Q/C
294	0.072	0.089	20		452	0.651
483	0.227	0.279	40		473	1.021
1253	0.249	0.307	45		1258	0.996
2406	0.264	0.325	55		2788	0.863
IFR= Σ FRcrit	0.81					

Lanjutan Tabel 2. Perhitungan MKJI 1997

NQ1	NQ2	NQ	NQ MAX	QL	NS	NSV
0.43	14.1	14.5	20	57	0.889	261
13.82	24.3	38.1	49	297	1.420	686
16.38	62.6	78.9	100	225	1.134	1421
2.62	113.5	116.1	145	196	0.869	2090

Lanjutan Tabel 2. Perhitungan MKJI 1997

DT	DG	DT + DG	D x Q
80.1	4.0	84.1	24736
175.6	4.1	179.7	86775
114.3	4.3	118.6	148529
62.3	4.0	66.3	159622
Total:			419662
Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			72.72

Berdasarkan tingkat pelayanan yang ada di MKJI, dengan melihat tundaan rata-rata pada simpang ini, Level of Service (LOS) pada simpang ini tergolong F (Tundaan Kendaraan > 60 detik).

Hasil Analisis MKJI 1997 dan Software Vissim

Dari analisis perhitungan antara metode MKJI'1997 dengan *software Vissim*, diperoleh hasil panjang antrian dan tundaan rata-rata ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Nilai Panjang Antrian Pada Perhitungan MKJI 1997 dan Software Vissim

Lengan	Panjang Antrian (m) (MKJI)	Panjang Antrian (m) (Vissim)	Selisih (%)
Utara	57	112	49.1
Selatan	297	186	37.4
Barat	225	263	14.4
Timur	196	329	40.4

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui hasil panjang antrian untuk di lengan utara, barat dan timur pada *vissim* persentasenya lebih besar daripada MKJI dan untuk lengan selatan sebaliknya yaitu nilai panjang antrian untuk MKJI lebih besar daripada *vissim*

Tabel 4. Nilai Tundaan Pada Perhitungan MKJI 1997 dan *Software Vissim*

Lengan	Tundaan (Detik) (MKJI)	Tundaan (Detik) (<i>Vissim</i>)	Selisih (%)
Utara	84.	100	16.0
Selatan	179	137	23.5
Barat	118	165	28.5
Timur	66	190	65.3

Perencanaan Desain Ruang Henti Khusus

Berdasarkan pengamatan geometrik yang diperoleh, data geometrik dan kondisi lalu lintas, ternyata Jl. Kenjeran Surabaya memenuhi persyaratan untuk perencanaan marka RHK.

Tabel 5. Data Penumpukan Sepeda Motor

Hari/Tanggal	Volume Sepeda Motor		
	TIMUR		
	Lajur 2	Lajur 3	Total
Senin 29 Agustus 2022	953	1344	2297
Selasa 30 Agustus 2022	576	863	1439
Rabu 31 Agustus 2022	629	942	1571
Kamis 1 September 2022	691	1039	1730
Jumat 2 September 2022	511	764	1275
Sabtu 3 September 2022	704	1053	1757
minggu 4 September 2022	645	1146	1791

A. Jumlah rata-rata bertumpuknya kendaraan roda dua di lajur 1 dan 2 pada pendekat Timur yaitu:

$$X1 = 673 \text{ kend}/\sum \text{fase}; X2 = 1022/\sum \text{fase}$$

B. Proporsi penumpukan sepeda motor

$$\text{Lajur 2} = 40\%; \text{Lajur 3} = 60\%$$

C. Rata-rata penumpukan sepeda motor tiap fase

$$\text{Lajur 2} = 22 \text{ kend/fase}; \text{Lajur 3} = 34 \text{ kend/fase}$$

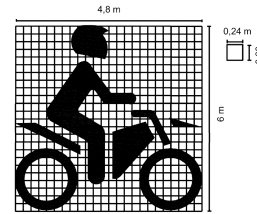
Berikut merupakan hasil rancangan dari marka Ruang Henti Khusus dipendekat timur dengan penumpukan rata-rata 56 kendaraan/fase.

- Jumlah lajur RHK = 2 lajur
- Rata-rata penumpukan = 56 kend/fase
- Lebar marka RHK = 2 x 3,8 m
- Panjang utama bagian RHK = 12 m
- Luas RHK = 7,6 x 12 = 91,2 m²

Tabel 6. Pemilihan Ukuran Tanda Marka

Panjang bagian utama RHK (m)	Lebar marka (m)	Panjang marka (m)	Dimensi marka kotak (m)	Gambar tanda marka
------------------------------	-----------------	-------------------	-------------------------	--------------------

12 4,8 6 0,24 x 0,30



f. Pemilihan panjang garis pemisah ($\ell / 2$)

$$\frac{\ell}{2} = \frac{\text{Panjang utama RHK} - \text{Panjang lambang sepeda motor}}{4} \quad (1)$$

$$= \frac{\ell}{2} = \frac{12 - 6}{4} = 1,5 \text{ m}$$

g. Kapasitas (c) = Luas RHK / Luas Dimensi Sepeda Motor
 $= 91,2 / 1,5$
 $= 60,8 \approx 61 \text{ unit}$

Tabel 7. Kapasitas Ruang Henti Khusus

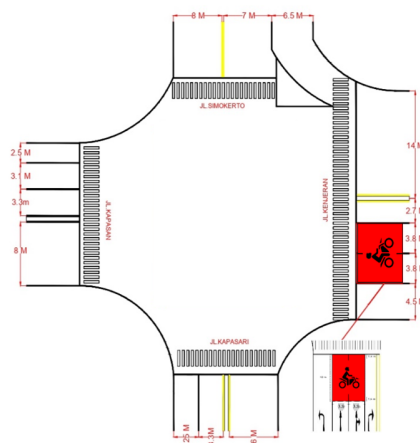
Lengan	Luas RHK (m ²)	Luas Dimensi Sepeda Motor (m ²)	Kapasitas RHK
Timur	91,2	1,5	61

Hasil analisis marka RHK di pendekat timur pada *software vissim*

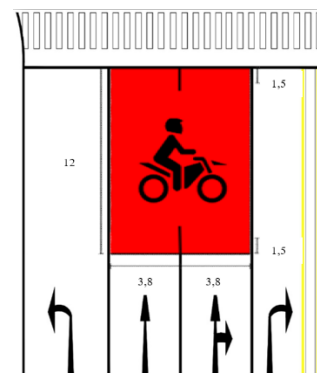
Tabel 8. Analisis RHK Pada *Software Vissim*

Lengan	Panjang Antrian (m)	Tundaan (detik)	Panjang Antrian (m)	Tundaan (detik)
	Sebelum		Sesudah	
Timur	329	190	83	41,78

Sesuai desain RHK dengan spesifikasi salah satu simpang dengan 12x7.6m pada desain RHK sesuai dengan peraturan lebar simpang dan status belok kiri mengikuti lampu persinyalan atau tidak. Pada hasil analisis menggunakan *software vissim* bahwa dengan perencanaan marka Ruang Henti Khusus tersebut dapat meminimalisir panjang antrian dan tundaan di lengan pendekat timur dari panjang antrian sebelum ada marka RHK 329 meter jadi 83 meter dan tundaan yang sebelumnya 190 detik menjadi 41,78 detik.



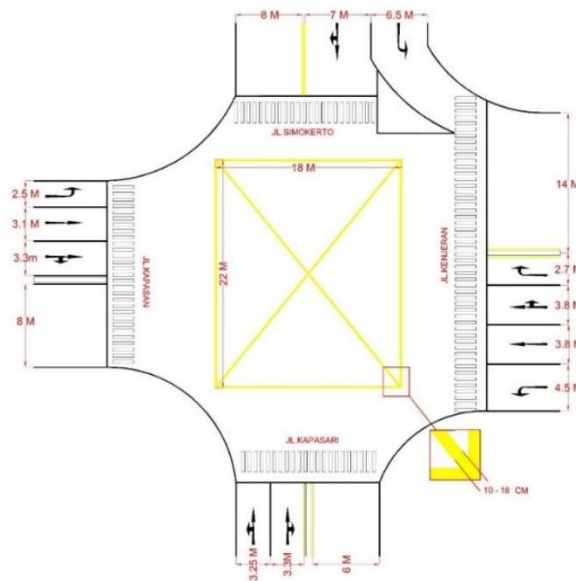
Gambar 5. Design Ruang Henti Khusus



Gambar 6. Detail Design Ruang Henti Khusus

Desain Marka Yellow Box Junction (YBJ) Pada Persimpangan

Berdasarkan hasil pengamatan, analisis dan pengamatan lapangan sesuai dengan geometri persimpangan di Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto didapatkan hasil desain seperti gambar 7 berikut. Berdasarkan desain pada persimpangan Jalan Kapasari-Jalan Kenjeran- Jalan Simokerto dengan lebar simpang YBJ yang digunakan pada jalan Jalan Kapasari- Jalan Simokerto adalah 18 m. Jalan Kenjeran-Jalan Kapasan lebar simpang YBJ yang digunakan adalah 22 m. Dengan spesifikasi tebal garis YBJ sebesar 10-18 cm. Desain yang digunakan dapat diaplikasikan sesuai dengan besaran persimpangan eksisting.



Gambar 7. Yellow Box Junction Design

4. Kesimpulan

Hasil kesimpulan berdasarkan analisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dan *software Vissim* serta petunjuk perencanaan desain marka Ruang Henti Khusus dan *Yellow Box Junction* pada simpang bersinyal Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto Kota Surabaya:

1. Untuk analisis menggunakan MKJI 1997 didapatkan hasil sebagai berikut untuk lengan simpang (Utara): derajat kejenuhan 0,651, panjang antrian 57 meter, tundaan selama 84,1 detik. Lengan simpang (Selatan): derajat kejenuhan 1,021 dan nilai panjang antrian 297 meter, tundaan selama 179,7 detik. Lengan simpang (Barat): derajat kejenuhan 0,996 dan nilai panjang antrian 225 meter, tundaan selama 118,6 detik. Lengan simpang (Timur): derajat kejenuhan 0,863 dan nilai panjang antrian 196 meter, tundaan selama 66,3 detik.
2. Untuk analisis menggunakan *software vissim* hanya di dapatkan nilai panjang antrian dan tundaan, berikut hasil nilai panjang antrian dan tundaan di setiap lengan. Lengan simpang (Utara): nilai panjang antrian 112 meter, tundaan selama 100 detik. Lengan simpang (Selatan): nilai panjang antrian 186 meter, tundaan selama 137 detik. Lengan simpang (Barat): nilai panjang antrian 186 meter, tundaan selama 166 detik. Lengan simpang (Timur): nilai panjang antrian 329 meter, tundaan selama 190 detik. Berdasarkan hasil analisis di atas dapat diketahui hasil panjang antrian dan tundaan untuk di lengan utara, barat dan timur pada *vissim* lebih besar daripada MKJI dan untuk lengan selatan sebaliknya yaitu nilai panjang antrian dan tundaan untuk MKJI lebih besar daripada *vissim*.
3. Hasil Desain Ruang Henti Khusus pada simpang bersinyal di Simpang Bersinyal Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto Kota Surabaya didapatkan data

geometrik untuk Pendekat Timur Dalam hasil survei secara langsung dan perhitungan yang telah dilakukan diatas, maka diketahui rancangan RHK untuk pendekat timur dengan luasan = 91,2 m². Dengan rincian yaitu 2 lajur dengan lebar 2 x 3,8 m dan panjang utama bagian RHK 12 m dan diperoleh kapasitas untuk menampung sebanyak 61 unit sepeda motor. Hasil *vissim* panjang antrian dan tundaan di lengan pendekat timur dari panjang antrian sebelum ada marka RHK 329 meter jadi 83 meter dan tundaan yang sebelumnya 190 detik menjadi 41,78 detik. Hasil Perencanaan marka *Yellow Box Junction* pada simpang bersinyal di Simpang Bersinyal Jalan Kapasan-Jalan Kenjeran dan Jalan Kapasari-Jalan Simokerto Kota Surabaya didapatkan data geometrik untuk garis vertikal dari arah utara menuju selatan dengan panjang 22 m dan garis horizontal dari arah barat ke timur dengan panjang 18 m dengan Lebar garis lurus dan diagonal 10-18 cm dan tebal 2-30 mm dari permukaan jalan.

Referensi

- [1] M. Efendi, M. Firdausi, and N. El Hafizah, "Studi Kasus Kerusakan Jalan Dan Perencanaan Ulang Perkerasan Lentur Ruas Jalan Poros Kendari – Moramo, Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara," *Pros. Semin. Teknol. Perencanaan, Perancangan, Lingkung. dan Infrastruktur*, vol. 0, no. 0, pp. 113–121, 2021.
- [2] N. El Hafizah, J. Rudi Sairlela, I. T. Adhi, and T. Surabaya, "PERENCANAAN DEMAND DAN KEBUTUHAN TOLL GATE PROBO-WANGI," *Pros. Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap.*, vol. 9, no. 1, pp. 485–492, Oct. 2021.
- [3] M. Firdausi, B. B. Putra, and N. El Hafizah, "Evaluasi Penerapan Yellow Box Junction pada Simpang Bersinyal di Surabaya Guna Mengurai Panjang Antrian Kendaraan," *J. "MITSU" Media Inf. Tek. Sipil UNIJA*, vol. 10, no. 1, pp. 1–8, 2022.
- [4] B. Limanto, E. Suryani, and R. A. Hendrawan, "Scenario of improving road user safety in Surabaya: A system thinking approach," *AIP Conf. Proc.*, vol. 2658, no. 1, Nov. 2022.
- [5] I. O. Olayode, L. K. Tartibu, M. O. Okwu, and U. F. Uchechi, "Intelligent transportation systems, un-signalized road intersections and traffic congestion in Johannesburg: A systematic review," *Procedia CIRP*, vol. 91, pp. 844–850, 2020.
- [6] Y. Rao, J. Dai, D. Dai, and Q. He, "Effect of urban growth pattern on land surface temperature in China: A multi-scale landscape analysis of 338 cities," *Land use policy*, vol. 103, no. November 2020, 2021.
- [7] R. Tong, J. Liu, W. Wang, and Y. Fang, "Health effects of PM2.5 emissions from on-road vehicles during weekdays and weekends in Beijing, China," *Atmos. Environ.*, vol. 223, no. December 2019, p. 117258, 2020.
- [8] J. Jiao, J. Wang, F. Zhang, F. Jin, and W. Liu, "Roles of accessibility, connectivity and spatial interdependence in realizing the economic impact of high-speed rail: Evidence from China," *Transp. Policy*, vol. 91, no. January, pp. 1–15, 2020.
- [9] M. R. Mehdi, M. Kim, J. C. Seong, and M. H. Arsalan, "Spatio-temporal patterns of road traffic noise pollution in Karachi, Pakistan," *Environ. Int.*, vol. 37, no. 1, pp. 97–104, 2011.
- [10] R. Abdurakhmanov, "Determination of Traffic Congestion and Delay of Traffic Flow at Controlled Intersections," vol. 04, no. 10, pp. 4–11, 2022.
- [11] T. N. Wahana Lestari, A. Amudi, and A. R. T. D. Anggraeni, "Studi Perancangan Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Di Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tugu Pecel, Simpang

- Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kartini Dan Simpang Diponegoro Di Kota Madiun),” *Ge-STRAM J. Perenc. dan Rekayasa Sipil*, vol. 2, no. 2, pp. 94–100, Sep. 2019.
- [12] J. Nainggolan, A. Purba, and R. Sulistyorini, “Studi Efektivitas Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Pada Simpang Bersinyal,” *J. Rekayasa Sipil dan Desain*, vol. 6, no. 3, pp. 259–272, Jun. 2018.
- [13] M. Z. Muttaqin, A. Kudus Zaini, and Z. Indah Saviri, “Analisis Efektivitas Marka Kotak Kuning Di Simpang Tiga Jalan Soekarno Hatta – Jalan Arifin Ahmad Kota Pekanbaru,” *Jnanaloka*, pp. 57–65, 2022.
- [14] M. Ziemska-Osuch and D. Osuch, “Modeling the Assessment of Intersections with Traffic Lights and the Significance Level of the Number of Pedestrians in Microsimulation Models Based on the PTV Vissim Tool,” *Sustain.*, vol. 14, no. 14, 2022.
- [15] M. M. Rahman, Y. Zhou, and J. Rogers, “Performance evaluation of Median U-Turn intersection for alleviating traffic congestion: An agent-based simulation study,” *IISE Annu. Conf. Expo 2019*, pp. 0–5, 2019.

How to cite this article:

Hafizah N E L, Mahendra S I, Sekartadji R, Firdausi M. Perencanaan Desain Ruang Henti Khusus (RHK) dan Yellow Box Junction (YBJ) pada Persimpangan Jalan Kapasan. *Jurnal Teknologi dan Manajemen*. 2023 Juli; 4(2):152-162. DOI: 10.31284/j.jtm.2023.v4i2.4513