



Tersedia Secara Online di
<http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmateks/index>
<https://dx.doi.org/10.30737/jurmateks.v7i1.5619>

JURMATEKS

Peningkatan Kinerja Simpang Ciceri, Kota Serang dengan Model Penerapan Ruang Henti Khusus

S. A. R. Hanida¹, S. Hadi^{2*}, R. Aprianto³

^{1,2*,3} Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan,
Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Tegal, Indonesia

Email : ¹suprptoahadi95@gmail.com, ^{2*}hadi@pktj.ac.id, ³rizal.apr@pktj.ac.id.

ARTICLE INFO

Article history :

Artikel masuk : 05 – 05 – 2024
Artikel revisi : 22 – 05 – 2024
Artikel diterima : 22 – 06 – 2024

Keywords :

Advanced Stop Line, Intersection,
Level of Service, Vissim.

Style IEEE dalam mensitasi artikel ini:

S. A. R. Hanida, S. Hadi, R. Aprianto "Peningkatan Kinerja Simpang Ciceri, Kota Serang Dengan Model Penerapan Ruang Henti Khusus", *Jurmateks*, vol. 7, no. 1 pp. 1-13 2024, doi: 10.30737/jurmateks.v7i1.5619

ABSTRACT

The Ciceri intersection is in a densely populated urban area characterized by heavy traffic, particularly motorbikes. This is due to the nearby educational institutions, shops, offices, and a shopping center. The intersection faces numerous traffic conflicts, including crowded vehicle queues, irregular queuing by motorbikes, and improper lane usage by two- and four-wheeled vehicles. The phase setting of traffic signaling devices (APILL) at the Ciceri intersection has been implemented but has not solved the problem. This research aims to analyze the use of RHK to improve the performance of the Ciceri intersection using the Vissim model. The method is to test or simulate various RHK models at the research location. The results obtained can be applied to the RHK at two intersection legs, namely east and west, with a box-type RHK measuring 8m long and 2 x 3.5m wide, increasing the level of Service (LOS) from E to F. The results show a reduction in queues of 5.64 m and delays of 1.52 seconds on the north leg, as well as a reduction in queues of 7.85 m and a delay of 13.48 seconds on the south leg. These results show that RHK can effectively improve the performance of intersections with high traffic volumes without the need to increase physical road capacity.

1. Pendahuluan

Peningkatan kepadatan arus lalu lintas terjadi akibat bertambahnya jumlah sepeda motor dalam industri transportasi. Kendaraan roda dua saat ini mencapai volume yang besar, yaitu sekitar 60% hingga 71% dari populasi kendaraan, dengan peningkatan tahunan dari 19% menjadi 37%. [1]. Data Kepolisian Negara Republik Indonesia mencatat bahwa pada tahun 2022, jumlah sepeda motor akan mendekati total populasi Indonesia. Banyaknya kendaraan

roda dua ini menyebabkan permasalahan lalu lintas seperti tundaan dan antrian di persimpangan [2]. Permasalahan tersebut terjadi ketika banyak sepeda motor yang melanggar marka berhenti pada persimpangan yang memiliki jalur belok kiri langsung, sehingga menghambat kendaraan lain yang akan berbelok [3].

Kepadatan kendaraan roda dua atau sepeda motor yang ada pada simpang terjadi karena simpang merupakan simpul pertemuan berbagai arah kendaraan [4]. Penumpukan pada simpang empat Ciceri di Kota Serang diakibatkan antrian kendaraan yang tidak teratur pada Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). Nilai derajat kejenuhan simpang Ciceri sebesar 0,7 smp/jam, antrian 33,4 m dan tundaan 23,340 detik/jam [5]. Dari hasil survey tahun 2022, persimpangan Ciceri memiliki nilai DS 0,920 smp/jam, nilai antrian 42,130 m dan tundaan 77,90 detik/jam. Dari nilai DS, antrian dan tundaan yang ada terjadi peningkatan kepadatan dari Tahun 2011 sampai dengan tahun 2022. Hal ini menunjukkan bahwa simpang tersebut sudah bekerja melebihi kapasitasnya sehingga perlu adanya penataan pada antrian tersebut. Penanganan kinerja simpang yang tidak baik dapat dilakukan melalui manajemen lalu lintas dan penanganan dari segi geometrinya[6].

Salah satu penerapan manajemen lalu lintas pada simpang adalah menggunakan Ruang Henti Khusus (RHK). RHK diperuntukan untuk memisahkan jalur henti kendaraan roda dua dan kendaraan roda empat [7][8]. Penggunaan Ruang Henti Khusus pada ruas atau kaki simpang sebagai alternatif mengurangi tundaan dan antrian serta dapat memperbaiki tingkat layanan atau *level of service* (LOS) di simpang [9]. Berbagai penelitian mengenai penerapan RHK telah dilakukan. Di Aceh, tepatnya di simpang Jambo Tape, penerapan RHK meningkatkan layanan LOS E ke LOS D. [10]. RHK untuk sepeda motor memiliki nilai efektivitas 52,20%-100% ketika diterapkan di kota-kota dengan proporsi sepeda motor yang tinggi. Ini menunjukkan bahwa RHK untuk sepeda motor (kendaraan roda dua) dapat meminimalkan tundaan lalu lintas [1]. Di kota Palangkaraya khususnya tepatnya Jalan Tjilik Riwuthingga Jalan Kahayan, penerapan RHK mampu meningkatkan layanan dari mendekati arus stabil menjadi arus stabil [11]. Di Kota Magelang perancangan RHK mengacu pada pedoman Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) dengan tidak mensimulasikan RHKnya pada lokasi tersebut [12]. Selain itu peneliti sebelumnya juga mengevaluasi penerapan RHK yang sudah ada, seperti yang ada Di simpang Surabaya Kota Banda Aceh, Hasilnya menunjukkan bahwa dengan penerapan RHK masih terjadi kemacetan pada simpang sehingga dilakukan evaluasi efektifitas penerapan RHK yang menghasilkan kemacetan terjadi karena penumpukan sepeda motor yang tidak teratur pada RHK [13]. Di simpang A Yani Banjarmasin,

analisis efektifitas penerapan RHK dilihat dari perilaku pengguna jalan dan dimensi RHK [14] [15].

Berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan RHK dapat meningkatkan kinerja simpang, namun penelitian mengenai efektifitas penerapan RHK di simpang dengan kondisi khusus seperti Ciceri belum menjadi fokus peneliti sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan tingkat pelayanan pada simpang Ciceri melalui penerapan Ruang Henti Khusus. Penelitian dilakukan dengan memodelkan penerapan Ruang Henti Khusus menggunakan simulasi. Pemodelan diuji coba untuk mendapatkan alternatif RHK yang sesuai dengan simpang pada lokasi studi. Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan dasar dalam pengelola jalan terutama simpang Ciceri sehingga dapat menjadi alternatif penanganan pada simpang tersebut.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan simulasi untuk menerapkan Ruang Henti Khusus. Sebelum penerapan pemodelan, dilakukan kalibrasi dan validasi terhadap model simulasi agar dapat merepresentasikan kondisi lapangan dengan akurat [16]. Metode simulasi melibatkan uji coba berbagai model RHK untuk mengatasi masalah kepadatan lalu lintas pada simpang sehingga kinerja simpang menjadi lebih baik. Penelitian ini juga menggunakan pendekatan survei lapangan untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

2.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan meliputi data primer antara lain volume lalu lintas, pergerakan kendaraan dan kapasitas simpang. Data tersebut diperoleh melalui survey lapangan yang mencakup data inventarisasi simpang Ciceri, waktu siklus APILL dan jumlah fase, data CTMC (*Classified Turning Movement Counting*), data kecepatan kendaraan, dan data penumpukan sepeda motor pada simpang. Survei dilakukan pada hari kerja pagi (06.30 – 07.30), siang (11.00-12.00), dan sore (16.00 – 17.00). Data sekunder meliputi data jumlah penduduk, tata guna lahan dan peta lokasi diperoleh dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) digunakan untuk mencari sebaran bangkitan volume kendaraan. Analisis volume dalam satuan kendaraan per jam dikonversikan dalam satuan SMP/jam [17]. Analisis perhitungan kinerja simpang dilakukan menggunakan rumus PKJI dengan parameter yang dicari yaitu waktu tundaan, panjang antrian, serta LOS. Tingkat pelayanan digolongkan antara A sampai F dilihat berdasar nilai tundaan [18].

2.2 Pemodelan

Pemodelan dilakukan dengan mensimulasikan menggunakan *software* Vissim. Simulasi dilakukan dengan membuat RHK pada kaki simpang yang memenuhi kriteria, kemudian mencari konfigurasi paling sesuai dan dapat diterapkan untuk memberikan pelayanan yang optimal. Pemodelan ini memerlukan data kinerja simpang yang dibuktikan dengan tingkat pelayanan pada simpang tersebut. Data kalibrasi yang digunakan mencakup perilaku pengendara (*driving behavior*) di tiap lengan simpang, yang diperoleh menggunakan metode *trial and error* [19] [20]. Volume lalu lintas diuji dengan uji Geoffrey E. Havers (GEH) [21], dan antrian dengan diuji dengan rumus panjang antrian menggunakan rumus *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) [22]. Perhitungan uji GEH dan MAPE digunakan untuk memvalidasi data yang diperoleh sehingga dapat disimulasikan. Hasil perolehan data akan dituangkan dalam pemodelan simpang menggunakan simulasi, meliputi tahapan pembuatan *link* dan *connector*, memasukkan data lalu lintas, melakukan input rute, melakukan kalibrasi dan validasi pemodelan[23].

2.3 Analisis Data

Setelah melakukan pemodelan kondisi eksisting dan simulasi menggunakan Vissim, serta dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan analisis simpang yang akan diterapkan RHK sepeda motor. Area ruang henti terletak diantara garis henti kendaraan roda 4 dan kendaraan roda 2 [24]. Terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sebelum penerapan RHK pada simpang, diantaranya persyaratan geometri dan persyaratan kondisi lalu lintas[12]. Dari segi geometri, simpang harus memiliki minimal 2 lajur pada pendekatan simpang dengan lebar pendekatan simpang 3,5 m. Sedangkan dari segi lalu lintas, jika terjadi penumpukan sepeda motor yang tidak beraturan dengan jumlah minimal 30 sepeda motor perwaktu merah di simpang dengan 2 lajur, atau minimal 45 sepeda motor perwaktu merah di pendekatan simpang dengan 3 lajur. Jika pada pendekatan simpang terdapat lebih dari 3 lajur, jumlah penumpukan sepeda motor yang tidak beraturan harus minimum 15 sepeda motor per lajurnya. Selanjutnya, dilakukan perhitungan penumpukan sepeda motor pada mulut simpang untuk menentukan desain RHK yang sesuai. Setelah itu, dilakukan uji coba penerapan RHK pada simpang sesuai dengan alternatif penerapan. Dari kondisi tersebut dapat dianalisis untuk skenario yang paling sesuai untuk meningkatkan kinerja simpang.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Kinerja Pendekat Simpang Eksisting

Hasil survei lalu lintas menunjukkan jam puncak pada interval waktu pukul 16.00 s.d 17.00 WIB dengan total 8092 kendaraan/jam. Dari data volume ini kemudian diuraikan berdasarkan jenis kendaraan. Tabel 1 merupakan komposisi kendaraan sesuai jenis kendaraan dalam bentuk persentase.

Tabel 1. Komposisi Kendaraan Simpang Ciceri

Jenis kendaraan	Pendekat				Rata - Rata
	U	S	T	B	
Sepeda motor	86,27%	82,67%	74,53%	72,49%	79%
Mobil Penumpang	12,90%	16,71%	19,01%	22,03%	18%
Kendaraan Sedang	0,83%	0,62%	6,46%	5,48%	3%

Sumber: Hasil Penelitian (2023).

Komposisi kendaraan pada pendekat kaki utara dan selatan lebih besar persentasenya karena kaki simpang utara-selatan merupakan kaki simpang mayor. Sementara itu, persentase komposisi kendaraan kaki simpang timur dan barat lebih kecil karena merupakan kaki simpang minor. Persentase yang lebih kecil menunjukkan bahwa kendaraan yang melintas pada kaki simpang tersebut lebih sedikit, yang dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan apakah kaki simpang tersebut memenuhi syarat penerapan RHK atau tidak [12].

Dari hasil survei lalu lintas, dilakukan perhitungan kinerja simpang sehingga dapat diketahui kondisi simpang tersebut. Tabel 2 merupakan penilaian kinerja pendekat simpang yang diperoleh dengan menganalisis data menggunakan PKJI:

Tabel 2. Kinerja Pendekat Simpang Ciceri

Parameter Lalu Lintas	Keterangan			
	Utara	Timur	Selatan	Barat
Arus lalu lintas Q (smp/jam)	353	907	574	1000
Arus jenuh S (smp/jam)	2314	4024	4033	4019
Kapasitas C (smp/jam)	331	1245	576	1244
Derajat Kejenuhan DJ	0,94	0,73	1	0,8
Panjang antrian (m)	49,1	39,02	56,2	44,96
Tundaan (Detik)	148,99	102,4	173,03	104,86
Tingkat pelayanan (LOS)	F	F	F	F

Sumber: Hasil Penelitian (2023).

Berdasarkan hasil penghitungan, tingkat pelayanan pendekat simpang empat Ciceri Kota Serang (utara, selatan, timur dan barat) adalah F. Tingkat pelayanan F menunjukkan bahwa kondisi tundaan lebih dari 80 detik tiap smp, yang merupakan kondisi tidak baik.

3.2 Validasi Pemodelan

Hasil uji validasi menggunakan rumus GEH terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Uji GEH Model Simulasi Simpang Ciceri

Kondisi	Nilai GEH				Ket
	U	T	S	B	
Default	26,71	26,59	32,98	27,04	Ditolak
Trial 1	4,05	5,61	20,66	5,01	Ditolak
Trial 2	0,77	2,93	2,37	1,53	Diterima

Sumber: Hasil Penelitian (2023).

Tabel diatas menggambarkan kondisi default yang menyerupai kondisi dilapangan. Pada *Trial 1* kendaraan roda 2 berjalan di lajur kiri, sedangkan *trial 2* jarak antar kendaraan disesuaikan masing-masing kendaraan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai GEH pada *trial 2* adalah $GEH < 5,0$ yang menandakan pemodelan diterima. Sedangkan pada *trial 1* nilai $GEH > 10$ yang menandakan model tidak sesuai sehingga pemodelan ditolak [25]. Uji MAPE ditinjau dari segi kecepatan kendaraan dan panjang antrian simpang [26]. Tabel 4 merupakan hasil uji validasi panjang antrian:

Tabel 4. Hasil Uji MAPE Model Simulasi Simpang Ciceri

Kondisi	Nilai MAPE				Ket
	U	T	S	B	
Default	339	539	359	666	Buruk
Trial 1	124	234	290	277	Buruk
Trial 2	9,52	7,52	8,29	3,37	Sangat baik

Sumber: Hasil Penelitian (2023).

Pada *trial* ke 2, nilai MAPE dari panjang antrian dibawah 10% menunjukkan pemodelan mendekati kondisi lapangan [27]. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa dengan mengubah parameter-parameter seperti yang tercantum pada tabel diatas, dapat dibuat pemodelan yang valid berdasarkan kondisi eksisting arus di lapangan.

3.3 Analisis Ruang Henti Khusus

Dilakukan survei terkait penumpukan sepeda motor pada simpang selama 3 fase jam puncak, terdiri dari 10 kali lampu merah tiap jam sibuk. Sehingga diperoleh 30 data penumpukan sepeda motor dalam 1 jam. Survei ini dikerjakan selama 7 hari.

Tabel 5. Data Penumpukan Sepeda Motor

Pendekat	Parameter	Pendekat simpang			Rata-rata per fase (detik)
		1 (kendaraan)	2 (kendaraan)	Total (kendaraan)	
Utara	Rata -rata	3760	0	3760	18
	Proporsi(%)	100	0	100	
Timur	Rata -rata	3522	3627	7149	34
	Proporsi(%)	49	51	100	
Selatan	Rata -rata	3713	3558	7271	35
	Proporsi(%)	51	49	100	
Barat	Rata -rata	3557	3682	7239	34
	Proporsi(%)	49	51	100	

Sumber: Hasil Penelitian (2023).

Dari hasil analisis, pendekat simpang dapat dilakukan hanya pada pendekat timur, barat, dan selatan dikarenakan pada pendekat utara tidak memenuhi persyaratan pemasangan RHK. Berdasarkan ketentuan untuk penerapan RHK dapat dilakukan jika memiliki rata – rata penumpukan sepeda motor minimal sebanyak 30 kendaraan untuk 2 lajur. Pada simpang ciceri yang memenuhi yakni pendekat timur, barat, dan selatan.

Desain RHK yang dianjurkan adalah RHK tipe atau model kotak/box karena persentase penumpukan atau kepadatan sepeda motor antar lajur tidak memiliki perbedaan signifikan [28]. Hal ini sesuai dengan syarat pemasangan Ruang Henti Khusus yang tercantum dalam Pelatihan Perancangan Ruang Henti Khusus [28].

Tabel 6. Model Area Ruang Henti Khusus sepeda motor Pada Pendekat

Uraian	Keterangan
Persentase penumpukan tiap lajur	49% : 51%
Penerapan RHK	2 lajur
Rata – rata Akumulasi penumpukan	30-37
Lebar RHK	2x3,5 meter
Panjang RHK sesuai pedoman	8 meter

Sumber: Hasil Penelitian (2023).

Dilihat dari segi lalu lintas dan geometri pendekat dapat disimpulkan bahwa ruas jalan sesuai untuk dipasang Ruang Henti Khusus bagi Sepeda Motor untuk lengan timur, barat, dan selatan yaitu dengan lebar 2 x 3,5 m dan panjang 8 m [28]. Dilakukan pemasangan RHK karena memiliki jalur pada pendekat simpang dengan Lebar 7 meter, dan *average* penumpukan/kepadatan sepeda motor lebih dari 30 kendaraan pada tiap nyala lampu merah pada APILL.

3.4 Pemodelan RHK

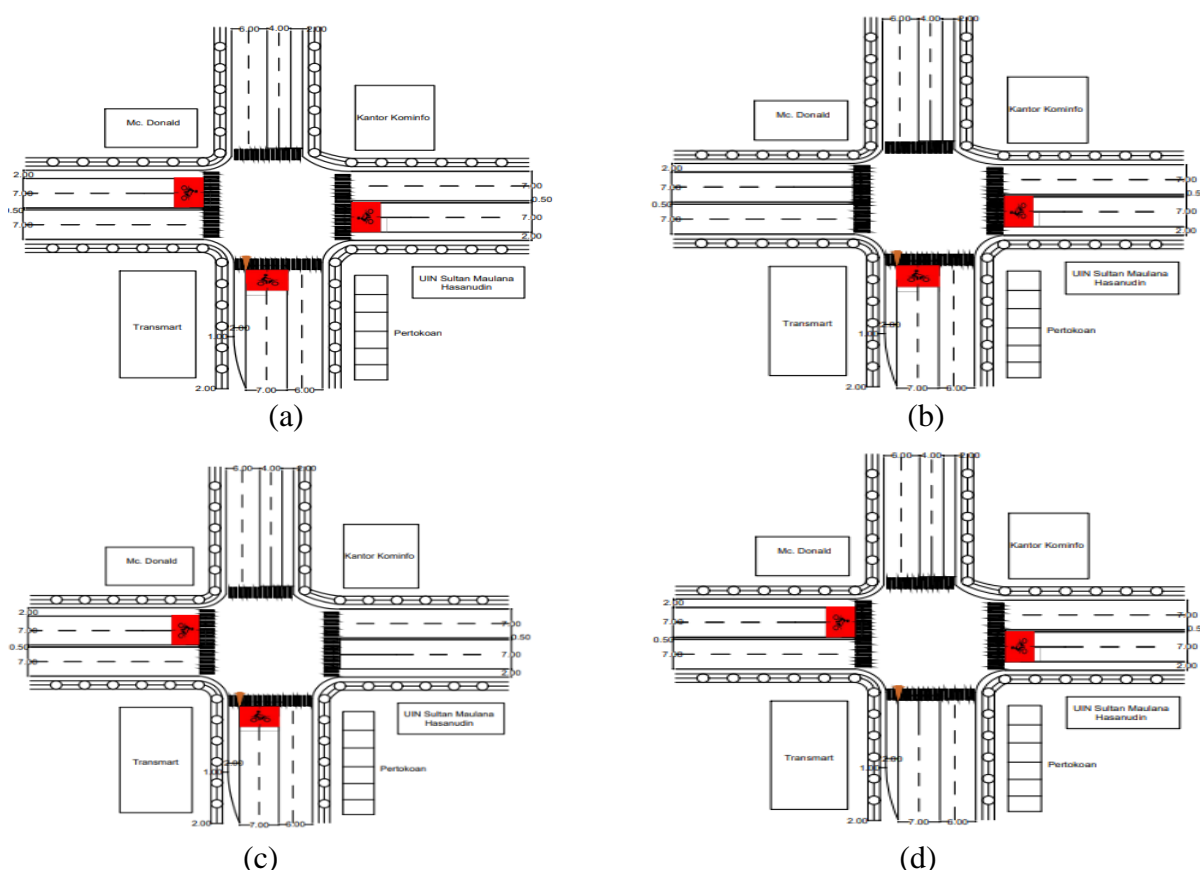
Setelah melakukan simulasi untuk menerapkan RHK bagi sepeda motor pada simpang, dilakukan analisis kinerja simpang menggunakan metode PKJI dan simulasi Vissim. Pendekatan ini diterapkan pada keempat kaki simpang, yaitu pendekat utara, timur, selatan, dan barat. Berikut ini adalah perbandingan antara kondisi eksisting menggunakan PKJI dan hasil simulasi VISSIM yang meliputi antrian, tundaan, dan LOS. Pemodelan RHK pada Vissim memberikan pengaruh pada tundaan dan antrian yang dikeluarkan oleh hasil simulasi. Berikut merupakan kinerja simpang setelah diterapkan RHK.

Tabel 7. Kinerja Simpang Setelah Diterapkan RHK

Pendekat	PKJI		Eksisting Vissim			4 kaki simpang			
	Antrian (m)	Tundaan (detik)	Los	Qlen	VehDelay	Los	Qlen	Vehdelay	LoS
Utara	49	149		46	67		50	70	
Timur	39	102		48	51		51	51	
Selatan	56	173		68	113		76	129	
Barat	45	105		52	53		59	58	
Simpang	56	181	F	49	65	E	53	69	E

Sumber: Hasil Penelitian (2023).

Berdasarkan pada tabel diatas setelah dihitung menggunakan PKJI diperoleh hasil tundaan sebesar 181 detik, sedangkan untuk hasil penerapan RHK tundaan turun menjadi 69 detik, sehingga level of service naik dari F menjadi E. Penurunan terjadi karena arus lalu lintas antara mobil dan motor telah dipisahkan sehingga motor dapat mendahului meninggalkan simpang sehingga berdampak pada penurunan tundaan dan antrian. Hal ini menunjukkan dengan penerapan RHK pada simpang dapat memberikan perubahan pada simpang namun tidak terlalu signifikan.



Sumber: Hasil Penelitian (2023).

Gambar 1. (a) Model RHK Pada Tiga Kaki Simpang (b) Model RHK di Dua Pendekat (T-S) (c) Penerapan RHK di Dua Pendekat Simpang (B-S) (d) Model RHK di Dua Pendekat Simpang (T-B).

Tabel 8. Kinerja Simpang Berbagi Alternatif Model

Pendekat	Penanganan 2 (B-S-T)		Penanganan 2 (T-S)		Penanganan 1 (seluruh)		Penanganan 1 (seluruh)	
	Qlen	Vehdelay	Qlen	Vehdelay	Qlen	Vehdelay	Qlen	Vehdelay
U	51	73	51	67	49	63	30	65
T	50	51	51	51	51	54	51	53
S	76	120	82	132	81	136	60	99
B	57	57	52	54	71	71	58	57
Simpang	53	69	49	69	61	73	46	64

Sumber: Hasil Penelitian (2023).

Pada Alternatif 1, RHK diterapkan pada pendekat simpang timur, selatan, dan barat. Namun, terjadi peningkatan antrian sebesar 3,94 meter dan tundaan 3,67 detik di simpang ini. Hal ini disebabkan oleh kendaraan sepeda motor yang belum bisa mencapai RHK dan terhalang oleh kendaraan lain, serta adanya kendaraan mobil yang menunggu untuk keluar dari simpang, khususnya di pendekat selatan yang memiliki akses keluar masuk ke pusat perbelanjaan. Pada Alternatif 2, hasil penanganan lebih baik terutama pada pendekat selatan, meskipun terdapat kendala di lajur belok kiri langsung yang terhalang oleh kendaraan yang akan bergerak lurus atau belok kanan. Akses keluar masuk dari sebuah pusat perbelanjaan juga menyebabkan penambahan tundaan dan antrian. Alternatif 3 menunjukkan peningkatan hasil dari kondisi eksisting, terutama pada pendekat selatan. Namun, kendaraan yang ingin belok kiri langsung terhalang oleh kendaraan lain yang bergerak lurus atau belok kanan, serta adanya akses keluar masuk dari pusat perbelanjaan yang menjadi penyebab tambahan tundaan dan antrian. Pada Alternatif 4, hasil penanganan lebih baik dari kondisi eksisting untuk pendekat timur dan barat. RHK yang diterapkan pada kaki simpang barat dan timur mengakibatkan peningkatan tundaan dan antrian. Di kaki simpang utara, terjadi penurunan antrian sebesar 5,640 meter dan tundaan sebesar 1,520 detik, sedangkan di kaki simpang selatan, antrian turun sebesar 7,850 meter dan tundaan sebesar 13,480 detik. Secara keseluruhan, sebelum dan setelah penerapan RHK, terjadi penurunan antrian sebesar 2,79 meter dan tundaan sebesar 1,50 detik. Penerapan RHK membuat arus kendaraan pada pendekat timur dan barat menjadi lebih teratur, di mana kendaraan motor dapat meninggalkan simpang lebih awal saat fase hijau, mengurangi tundaan dan antrian yang sebelumnya disebabkan oleh pergerakan kendaraan yang tidak teratur.

Berdasarkan perbandingan antara model awal dan setelah penerapan Ruang Henti Khusus (RHK) untuk sepeda motor di simpang Ciceri, terlihat bahwa pengendalian lalu lintas menggunakan RHK mampu mengurangi tundaan dan antrian serta memberikan ruang yang lebih baik bagi sepeda motor saat melewati persimpangan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa penerapan RHK yang direkomendasikan pada kaki simpang timur dan barat efektif dalam

menurunkan antrian dan tundaan, terutama untuk pendekat utara dan selatan (jalan minor). Meskipun demikian, dampak perubahan yang dihasilkan tidak begitu signifikan.

4. Kesimpulan

Pendekatan Ruang Henti Khusus yang direncanakan mampu meningkatkan kualitas pelayanan jalan pada simpang Ciceri. Pemodelan yang dilakukan menunjukkan peningkatan kinerja dari LOS E menjadi LOS F pada simpang Ciceri. RHK didesain di dua lajur pada kaki simpang dengan ukuran 2x3,5 dan panjang RHK 8 m. RHK efektif diterapkan pada dua kaki simpang, yaitu timur dan barat. Hal tersebut dikarenakan penempatan RHK pada kedua kaki simpang ini dapat mengurangi konflik antara kendaraan roda dua dan roda empat, serta mengatur aliran kendaraan lebih efisien. Pendekat timur dan barat juga memiliki volume lalu lintas yang memungkinkan penerapan RHK memberikan dampak positif yang lebih signifikan dibandingkan pendekat lainnya. Dengan penerapan RHK, kendaraan roda dua dapat lebih cepat meninggalkan simpang saat lampu hijau, mengurangi antrian dan tundaan secara keseluruhan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang telah mendukung dalam kelancaran penyusunan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] A. C. Sutandi and D. D. Siregar, "Evaluation of Exclusive Stopping Space for Motorcycle at Signalized Intersections in Large Cities in Indonesia," in *MATEC Web of Conferences*, EDP Sciences, 2017, p. 8007.
- [2] S. Sahera, E. Ermadani, and F. F. Bahar, "Evaluasi Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Pada Simpang Tiga di Kota Jambi," *J. Talent. Sipil*, vol. 5, no. 1, 2022, doi: 10.33087/talentsipil.v5i1.89.
- [3] A. Basuki, S. Hadi, S. Shofiah, F. A. Zuhrianto, and B. P. S. B. Riska Ayu, "Pengaruh Warna Ruang Henti Kendaraan Terhadap Persepsi dan Perilaku Pengendara Kendaraan di Cilacap," *J. Syntax Lit.*, vol. 8, no. 4, 2023.
- [4] I. M. Kariyana, P. A. Suthanaya, D. M. P. Wedagama, I. M. A. Ariawan, and D. Dissanayake, "The influence of motorcycle behavior on saturation flow rate at signalized intersections with and without exclusive stopping space for motorcycle (ESSM)," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 673, no. 1, pp. 1–9, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/673/1/012020.
- [5] I. Darmadi, "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Simpang Empat Ciceri Kota Serang," *J. Tek. Sipil*, vol. 10 No.2, pp. 1–13, 2011.
- [6] A. K. A. Lamdu and N. Hidayanti, "Manajemen Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Jalan Nusa Kambangan-Jalan Pulau Biak, Kota Denpasar)," *Rekayasa Sipil*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [7] U. Subagyo and A. M. Kurniawan, "Perencanaan Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Kota Malang," *J. Qua Tek.*, vol. 13, no. 1, pp. 102–117, 2023, doi: 10.35457/quateknika.v13i1.2851.
- [8] Y. R. Putra and E. Ahyudanari, "Simulasi Perencanaan Ruang Henti Khusus pada Simpang Bersinyal Jalan Dr. Ir. H. Soekarno-Jalan Kertajaya Indah Surabaya Ditinjau dari Nilai Tundaan," *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 1, 2016.
- [9] D. Muryanto and Y. Suryoatmojo, "Kajian Peningkatan Keselamatan Pada Simpang Dengan Menerapkan Ruang Henti Khusus Sepeda Motor (Studi Kasus Simpang Empat Bersinyal Srikandi Kabupaten Pasuruan)," *Publ. Ris. Orientasi Tek. Sipil*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [10] M. Fahmi, S. Sugiarto, and R. Anggraini, "Perencanaan Lajur Khusus Sepeda Motor Pada ruang Henti Khusus Terhadap Tingkat Pelayanan Simpang bersinyal Jambo tape," *J. Arsip Rekayasa Sipil dan Perenc.*, vol. 3, no. 3, pp. 236–244, 2020.

- [11] N. Ayunda, . M., and I. Elvina, “Analisis Kinerja Simpang Apill dan RHK di Kota Palangkaraya Studi Kasus : JL. TJILIK RIWUT – JL. KAHAYAN,” *NAROTAMA J. Tek. SIPIL*, vol. 5, no. 2, pp. 37–44, Nov. 2021, doi: 10.31090/njts.v5i2.1570.
- [12] D. Firmansyah, R. M. Jannah, and A. Murtopo, “Perancangan Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor di Simpang APILL Kota Magelang,” *Rev. Civ. Eng.*, vol. 4, no. 2, 2020.
- [13] T. Syammaun, C. N. Azka, and H. A. Ran, “Evaluasi Penempatan Ruang Henti Khusus di Simpang Surabaya Kota Banda Aceh,” *Teras J. J. Tek. Sipil*, vol. 13, no. 2, p. 547, Oct. 2023, doi: 10.29103/tj.v13i2.965.
- [14] D. Pradhitya and E. Ruhaidani, “Studi Efektifitas Penerapan Ruang Henti Khusus (RHK) pada Simpang Bersinyal Jalan A. Yani Kota Banjarmasin,” ... (*Development Eng. ...*, vol. 5, no. 2, 2023.
- [15] I. M. Kariyana, G. Sumarda, and I. G. A. M. Ratih Nuratni, “Analisis Kinerja dan Perencanaan Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Pada Simpang Bersinyal di Kota Denpasar (Studi Kasus: Simpang NOJA–SARASWATI),” *J. Ilm. MITSU*, vol. 9, no. 2, 2021, doi: 10.24929/ft.v9i2.1112.
- [16] S. Dewanto, A. Muldiyanto, and G. Widyarini, “Analisis Penggunaan Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Bersinyal Tlogosari Kota Semarang),” *Techno (Jurnal Fak. Tek. Univ. Muhammadiyah Purwokerto)*, vol. 24, no. 2, 2023, doi: 10.30595/techno.v24i2.19348.
- [17] S. Hadi, Y. Oktopianto, and S. Shofiah, “Motor Vehicle Behavior Analysis of Side Obstacles,” *Jurnal.Poltradabali.Ac.Id*, vol. 3, no. 2, pp. 4–6, 2022.
- [18] Transportation Research Board, *Highway Capacity Manual*. 2000.
- [19] M. Z. Irawan and N. H. Putri, “Kalibrasi Vissim Untuk Mikrosimulasi Arus Lalu Lintas Tercampur Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Tugu, Yogyakarta),” *J. Transp. Multimoda*, vol. 13, no. 3, pp. 97–106, 2017.
- [20] S. Aprilya, “Analisis Kinerja Simpang Tiga Sriwedari Menggunakan Program Simulasi PTV VISSIM,” *Matriks Tek. Sipil*, vol. 9, no. 4, 2021, doi: 10.20961/mateksi.v9i4.54779.
- [21] P. Rusmandani, E. P. Anggana, and A. Sasmito, “Mikrosimulasi Kinerja Simpang Bersinyal Dengan Menggunakan Software Surrogate Safety Assessment Model (SSAM) di Kota Malang (Studi Kasus: Simpang Terusan Sulfat),” *Rekayasa Sipil*, vol. 14, no. 2, pp. 120–128, 2020.

- [22] A. M. Maricar, “Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ,” *J. Sist. dan Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 36–45, 2019.
- [23] B. A. Illahi and A. Maulana, “Analisis Pengaruh Lajur Khusus Sepeda Motor,” *J. Rekayasa Hijau*, vol. 3, no. 2, p. 117, 2019.
- [24] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, “Surat Edaran Menteri PUPR Nomor 52 Tahun 2015.” 2015.
- [25] S. H. Pradipta, “Analisis Kinerja Simpang Gendengan Surakarta Menggunakan Program Simulasi PTV Vissim,” *Matriks Tek. Sipil*, vol. 9, no. 4, 2021, doi: 10.20961/mateksi.v9i4.54782.
- [26] A. A. Setyaningrum, T. S. P. Arifin, and M. Jamal, “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl. K.H. Wahid Hasyim II - Jl. Padat Karya, Samarinda, Kalimantan Timur,” *J. Teknol. Sipil*, vol. 7, no. 2, 2023.
- [27] S. M. Haftram, S. Valery, and A. H. Hasim, “Calibrating and validation microscopic traffic simulation models VISSIM for enhanced highway capacity planning,” *Int. J. Eng. Trans. B Appl.*, vol. 36, no. 8, 2023, doi: 10.5829/ije.2023.36.08b.11.
- [28] P. Perancangan and R. Henti, “pedoman-perancangan-ruang-henti-khusus-rhk-sepeda-motor-pada-simpang-bersinyal-di-kawasan-perkotaan.pdf,” 2015.