

## Evaluasi Penempatan Ruang Henti Khusus di Simpang Surabaya Kota Banda Aceh

Tamalkhani Syammaun<sup>1)</sup>, Cut Nawalul Azka<sup>2)</sup>, Hafnidar A. Rani<sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Aceh, 23245  
Banda Aceh, Aceh, Indonesia  
Email: [tamalkhani@unmuha.ac.id](mailto:tamalkhani@unmuha.ac.id)<sup>1)</sup>, [cut.nawalulazka@unmuha.ac.id](mailto:cut.nawalulazka@unmuha.ac.id)<sup>2)</sup>,  
[hafnidar.ar@unmuha.ac.id](mailto:hafnidar.ar@unmuha.ac.id)<sup>3)</sup>

DOI: <http://dx.doi.org/10.29103/tj.v13i2.965>

(Received: 13 April 2023 / Revised: 01 August 2023 / Accepted: 03 September 2023)

### Abstrak

Pertambahan jumlah kendaraan bermotor yang pesat tanpa diikuti dengan peningkatan sarana dan prasarana transportasi akan berdampak terhadap turunnya kinerja persimpangan dan mempengaruhi pergerakan arus lalu lintas. Salah satu persimpangan bersinyal dengan tingkat arus lalu lintas yang padat dan sering terjadi kemacetan adalah Simpang Surabaya Kota Banda Aceh. Saat ini fasilitas ruang henti khusus (RHK) sepeda motor telah dibangun di persimpangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas RHK di Simpang Surabaya. Tahapan penelitian meliputi survei geometrik persimpangan, volume, kinerja persimpangan, dan kondisi RHK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan RHK belum efektif, namun keberadaan RHK telah mempengaruhi kapasitas persimpangan. Ditinjau dari tingkat keberhasilan dan kecukupan, penerapan RHK masih terbatas pada beberapa lengan persimpangan yang diakibatkan tingginya jumlah kendaraan sepeda motor, penumpukan sepeda motor yang tidak teratur, dan terjadi kemacetan panjang.

Kata kunci: *Persimpangan, penempatan, ruang henti khusus, sepeda motor*

### Abstract

The rapid increase in the number of motorized vehicles without a corresponding improvement in transportation infrastructure will lead to a decline in intersection performance and affect traffic flow. One of the signalized intersections with high traffic volume and frequent congestion is Simpang Surabaya in Banda Aceh. Currently, advanced stop boxes (ASB) facility has been constructed at this intersection. This research aims to evaluate the effectiveness of ASB. The research stages includes a survey of intersection geometry, volume, intersection performance, and ASB conditions. The research findings indicate that the implementation of ASB is not yet effective, but the presence of ASB has influenced the intersection's capacity. In terms of success rate and adequacy, the implementation of ASB is still limited to certain sections of the intersection due to the high number of motorcycles, irregular motorcycle accumulations, and prolonged congestion.

Keywords: *Intersection, placement, advanced stop boxes, motorcycle*

## 1. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur transportasi merupakan bagian integral dari pembangunan nasional yang diyakini sebagai motor pembangunan suatu kawasan. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk menyediakan fasilitas dan layanan infrastruktur yang berkualitas (Palilu, 2018). Infrastruktur transportasi telah membentuk jaringan hubungan antara kota-kota pusat regional di seluruh negeri, dan menghubungkan kota-kota kecil dan menengah di sepanjang rute, memperpendek jarak ruang antar wilayah, dan mempromosikan aksesibilitas transportasi, mengurangi biaya transportasi, dan meningkatkan efisiensi dengan mengurangi waktu dan jarak ruang dan menembus batas wilayah (Xu & Feng, 2022).

Kota Banda Aceh sebagai ibu kota Provinsi Aceh telah mengalami peningkatan besar terhadap jumlah penduduk. Berdasarkan data statistik Kota Banda Aceh, jumlah penduduk pada tahun 2020 sebesar 252.899 ribu jiwa, serta kepadatan penduduk sebesar 4.734 jiwa/km<sup>2</sup>, dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,17% (BPS, 2022). Hal ini secara langsung menyebabkan bertambahnya jumlah lalu lintas di jalan. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mengalami peningkatan hingga tahun 2020 (BPS, 2019; Badan Pusat Statistik Indonesia, 2021). Kota Banda Aceh (BPS, 2021) sendiri mengalami peningkatan hingga 219.532 unit, di mana rata-rata pertumbuhan pertambahan sepeda motor sebesar 3,37% pertahun. Umumnya masyarakat cenderung memilih sepeda motor dikarenakan harga terjangkau, waktu tempuh cepat dan mudah bermanuver saat berkendara (Roesdyningtyas et al., 2016; Cervero, 2013; (Dharmowijoyo et al., 2016). Penambahan jumlah kendaraan sepeda motor semakin bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk, sehingga memberikan dampak pada pengaturan lalu-lintas di daerah perkotaan (Firmansyah et al., 2020). Hal ini mempengaruhi karakteristik lalu lintas dan dapat menurunkan kinerja dari prasarana lalu lintas.

Sampai saat ini persimpangan bersinyal dengan tingkat kemacetan yang cukup tinggi dan menjadi pusat perhatian adalah kawasan Simpang Surabaya Kota Banda Aceh yang menghubungkan Jalan Hasan Dek – Jalan Mr. Teuku Moh Hasan, Jalan Teuku Imum Lueng, Jalan Tengku Chik Ditiro. Selain volume kendaraan yang tinggi, simpang ini merupakan salah satu titik simpul penghubung jalur evakuasi dan menjadi salah satu titik penting dalam sistem jaringan jalan Kota Banda Aceh dalam melayani sistem primer jaringan jalan. Tingkat kepadatan dan keramaian lalu lintas di ruas jalan ini cukup besar karena merupakan salah satu jalur yang menghubungkan ke kawasan perkantoran, sekolah, kampus, perbelanjaan dan terminal bus. Peningkatan kendaraan terutama sepeda motor akan berpengaruh pada analisis simpang bersinyal, disebabkan pengguna sepeda motor berusaha menggunakan secara optimal semua ruang yang ada di simpang (Ariansyah, 2017) dan cenderung berhenti didepan kendaraan lain (Mazharul et al., 2008).

Keberadaan Ruang Henti Khusus (RHK) menjadi salah satu upaya mengatasi permasalahan kemacetan yang terjadi akibat terjadinya penumpukan kendaraan yang datang dari arah Jalan Teuku Imum Lueng ke Jalan Tengku Chik Ditiro, begitupula sebaliknya. Ruang Henti Khusus (RHK) merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah penumpukan sepeda motor pada persimpangan bersinyal. RHK bertujuan untuk mengatur tempat antrian sepeda motor dengan kendaraan lain pada saat berhenti di pendekat simpang bersinyal selama lampu merah menyala (Yuniar et al., 2016) dan selain itu pengguna sepeda motor

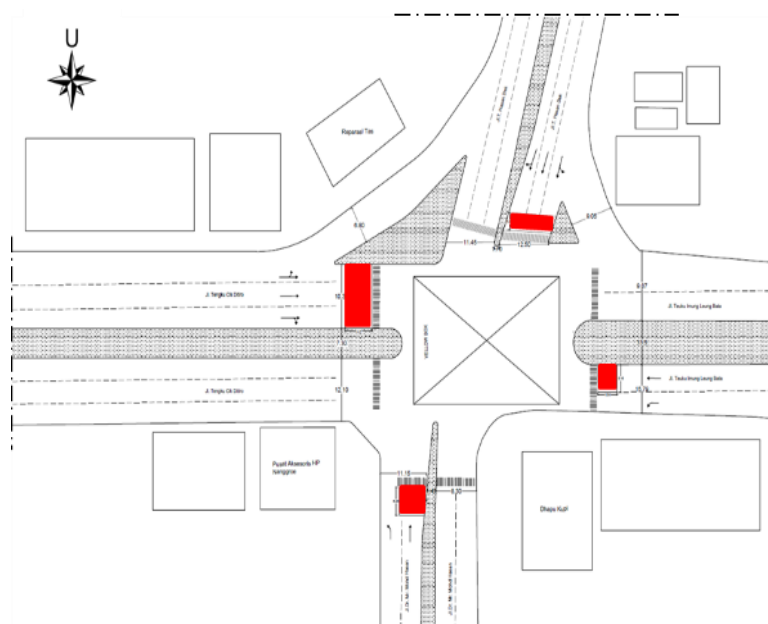
memiliki respon yang cepat untuk mempercepat laju di fase hijau lampu hijau dimulai (Minh et al., 2012).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektifitas kinerja tingkat keterisian RHK dan mengevaluasi keberadaan RHK Banda Aceh. Analisis data dilakukan mengacu pada Pedoman Perencanaan Teknis Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor pada Persimpangan Bersinyal di Kawasan Perkotaan (Pedoman Perancangan Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Pada Simpang Bersinyal Di Kawasan Perkotaan, 2015).

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Pengumpulan Data

Metode penelitian dilakukan dengan survei meliputi geometrik simpang, volume kendaraan, arus jenuh, kapasitas, derajat kejenuhan, dan dimensi RHK. Penelitian ini dilakukan di Simpang Surabaya yang menghubungkan Jalan Hasan Dek – Jalan Mr. Teuku Moh Hasan – Jalan Teuku Imum Lueng – Jalan Tengku Chik Ditiro (Gambar 1). Langkah yang perlu dipersiapkan sebelum melaksanakan survei diantaranya persiapan pengambilan data arus lalu lintas yang dilakukan dengan menggunakan rekaman *Closed Circuit Television* (CCTV). Proses pengambilan dilakukan pada 4 titik lengan persimpangan dan kemudian hasil rekaman diputar di studio untuk dihitung volume lalu lintas. Survei lalu lintas dilakukan selama 3 hari pengamatan yaitu hari Senin, Sabtu dan Minggu di mana merupakan hari dengan tingkat aktivitas arus lalu lintas yang tinggi. Sebelum dilakukan 3 hari pengamatan, maka dilakukan pengamatan 1 hari penuh (survei pendahuluan) pada hari Senin. Pengamatan dilakukan selama 12 jam dari pada pukul 06.00 WIB – 20.00 WIB. Setelah survei pendahuluan dilakukan, maka dapat ditentukan 3 periode pengamatan untuk pagi, siang, dan sore yang merupakan jam sibuk pada setiap harinya.



Gambar 1 Simpang Surabaya Kota Banda Aceh

## 2.2 Analisis Data

Analisis data dengan berpedoman pada (Pengkinian Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997) dan Pedoman Perencanaan Teknis Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor pada Persimpangan Bersinyal di Kawasan Perkotaan (Pedoman Perancangan Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Pada Simpang Bersinyal Di Kawasan Perkotaan, 2015).

Analisis data yang dilakukan meliputi data volume kendaraan yang dilakukan untuk setiap arah pergerakan kendaraan. Dalam penelitian ini terdapat dua arah pergerakan yaitu dari Timur ke Barat dan Utara ke Selatan serta masing-masing arah sebaliknya. Volume kendaraan dikelompokkan menjadi menjadi 3 yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan sepeda motor (MC). Prosedur perancangan dan penempatan RHK meliputi peninjauan RHK yang dilakukan selama 3 hari pada saat jam puncak (*peak hour*) dengan durasi minimum 10 fase per sesi waktu dengan total 30 fase per hari. Perhitungan jumlah sepeda motor dilakukan dengan rekaman CCTV. Untuk simpang dengan 2 lajur penumpukan jumlah sepeda motor dihitung dengan kondisi saat lampu merah sebesar 30 kendaraan atau 45 untuk simpang dengan 3 lajur. Sedangkan simpang diatas 3 lajur dilakukan penambahan 15 sepeda motor per lajur. Formulir data yang dibuat berisikan arah pergerakan kendaraan berdasarkan asal tujuan yang meliputi pergerakan membelok ke kiri, lurus dan berdasarkan jenis kendaraan. Perhitungan jenis kendaraan berdasarkan jumlah tiap jenis kendaraan selama periode pengamatan dalam interval 15 menit serta volume tersebar dihitung 4x15 menit selama periode pagi, siang, dan sore. Untuk keperluan perencanaan RHK, maka dikhususkan menghitung jumlah sepeda motor yang berhenti menunggu ketika sinyal lampu lalu lintas sedang merah. Kapasitas RHK dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut:

$$Kapasitas\ RHK\ (unit) = \frac{Luas\ RHK\ (M^2)}{Luas\ satu\ sepeda\ motor\ rencana} \quad (1)$$

Salah satu indikator keberhasilan RHK adalah seberapa tingkat keterisian ruang henti khusus pada saat nyala lampu merah oleh sepeda motor terhadap kapasitas maksimal sepeda motor yang dapat ditampung RHK. Tingkat keterisian RHK dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$Tingkat\ keterisian\ RHK\ (\%) = \frac{Rerata\ jumlah\ sepeda\ motor\ dalam\ RHK\ (Unit)}{Kapasitas\ RHK\ (unit)} \quad (2)$$

Tingkat keterisian area RHK merupakan salah satu indikator keberhasilan, dan efektivitas RHK adalah seberapa besar tingkat keterisian ruang henti khusus pada saat nyala lampu merah oleh sepeda motor terhadap kapasitas maksimal sepeda motor yang dapat ditampung RHK.

Tabel 1 Tingkat keterisian area RHK

Tingkat Keterisian RHK terhadap Kapasitas	Kategori Penilaian
$\geq 80\%$	RHK berhasil diterapkan
60% - 79%	RHK cukup berhasil diterapkan
$< 60\%$	RHK kurang berhasil diterapkan

Sumber: (Pedoman Perancangan Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Pada Simpang Bersinyal Di Kawasan Perkotaan, 2015).

Besarnya derajat kejenuhan secara teoritis tidak bisa lebih nilai 1 (satu), yang artinya apabila nilai tersebut mendekati nilai 1 maka kondisi lalu lintas sudah mendekati jenuh (Persamaan 3). Kapasitas RHK dihitung dengan cara membagi luas RHK dengan luas sepeda motor rencana. Tingkat keterisian RHK dihitung dengan cara membandingkan rata-rata jumlah sepeda motor yang ada di dalam RHK terhadap kapasitas RHK. Berdasarkan analisis efektivitas RHK, persentase keterisian RHK masih rendah. Hal itu dikarenakan kurangnya sosialisasi pada saat akan dilaksanakan simulasi RHK dan kondisi geometrik yang menanjak sehingga jarak sepeda motor yang berhenti lebih panjang yang kondisi geometriknya landai. Selain itu, masih banyak pengguna jalan yang belum mengerti tentang fungsi dan keberadaan RHK itu sendiri. Diperlukan tindak lanjut dan pengkajian lebih jauh dalam menentukan tingkat keterisian RHK (Putra & Ahyudanari, 2016).

$$\text{Derajat kejenuhan (DS)} = \frac{\text{Arus Lalulintas } \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}}\right)}{\text{Kapasitas } \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}}\right)} \quad (3)$$

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Geometrik Persimpangan

Data geometrik persimpangan diperoleh langsung secara visual di lapangan berupa data primer kondisi eksisting melalui survei persimpangan dengan klasifikasi sistem jaringan jalan primer. Untuk data geometrik persimpangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Data geometrik dan luas area RHK

Nama Jalan	Lebar Pendekat (W) m				RHK
	W <sub>A</sub>	W <sub>MASUK</sub>	W <sub>KELUAR</sub>	L <sub>TOR</sub>	P x L (m)
Jalan Hasan Dek (Utara)	12.50	12.50	8.30	9.05	12,50 x 5,64
Jalan Mr. Teuku Moh Hasan (Selatan)	11.15	6.70	11.45	-	6,70 x 5,65
Jalan Teuku Imum Lueng (Timur)	15.79	6.16	12.10	-	6,16 x 4,64
Jalan Tengku Chik Ditiro (Barat)	10.35	10.35	9.87	6.80	10,35 x 4,27

#### 3.2 Volume Lalu Lintas

Pengambilan data dilakukan di persimpangan Surabaya Kota Banda Aceh dengan mengumpulkan data arus lalu lintas yang terdiri dari empat jenis kendaraan yaitu sepeda motor atau *Motorcycle* (MC), kendaraan ringan atau *Light Vehicle* (LV), kendaraan berat atau *Heavy Vehicle* (HV), dan kendaraan tidak bermotor atau *Unmotorized* (UM).

Adapun data volume lalu lintas di lapangan selama 3 hari disajikan pada Tabel 3. Dapat dilihat bahwa nilai lalu lintas total tertinggi diperoleh pada hari hari Senin untuk pukul 07.00-09.00 WIB sebesar 10.868 smp/jam, dan Sabtu untuk Pukul 12.00-14.00 WIB sebesar 13.591 smp/jam serta 17.00-19.00 WIB sebesar 13.556 smp/jam. Gambar 2 memperlihatkan kondisi arus lalu lintas untuk periode 2 jam puncak Pagi: 07.00-09.00 WIB, Siang: 12.00-14.00 WIB, Sore 17.00-19.00 WIB untuk setiap pendekat.

Tabel 3 Volume lalu lintas Simpang Surabaya

Hari	Waktu	Volume (smp/jam)				Total (smp/jam)
		Pendekat Selatan	Pendekat Utara	Pendekat Timur	Pendekat Barat	
Senin	07.00 – 09.00	3849	4428	1476	1115	10.868
	12.00 – 14.00	3768	4795	1275	2926	12.764
	17.00 – 19.00	3354	5372	1173	2457	12.356
Jum'at	07.00 – 09.00	3338	3167	1263	2033	9.801
	12.00 – 14.00	2080	3293	803	2116	8.292
	17.00 – 19.00	4060	6066	1500	1606	13.232
Sabtu	07.00 – 09.00	858	3298	1128	1147	6.431
	12.00 – 14.00	3870	5404	1154	3163	13.591
	17.00 – 19.00	3880	5913	1143	2620	13.556



Gambar 2 Pendekat pada masing-masing jalan persimpangan

### 3.3 Kinerja Persimpangan

Berdasarkan volume lalu lintas jam puncak yang telah ditampilkan pada Tabel 3, selanjutnya dilakukan analisis data lebih lanjut untuk mendapatkan nilai arus jenuh, kapasitas dan derajat kejenuhan dengan mengacu pada panduan pada (Pengkian Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997).

#### 3.3.1 Arus Jenuh

Nilai arus jenuh (S) ditentukan dengan mengalikan arus jenuh dasar dan faktor koreksi/penyesuaian. Faktor penyesuaian tersebut adalah, faktor penyesuaian terhadap ukuran kota (Fcs), faktor penyesuaian hambatan samping (FSF), faktor penyesuaian kelandaian (FG), faktor penyesuaian parkir (FP), faktor penyesuaian belok kiri (FLT) dan faktor penyesuaian belok kanan (FRT). Nilai arus jenuh disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi nilai arus jenuh

Arah	Faktor Penyesuaian						So (smp/Jam)	S (Smp/jam)
	F <sub>CS</sub>	F <sub>SF</sub>	F <sub>G</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	F <sub>LT</sub>		
Senin								
U	0,94	0,95	1,00	1,16	1,09	1,00	7.500	8.780
S	0,94	0,95	1,00	1,03	1,04	1,00	4.020	3.980
B	0,94	0,93	1,00	1,13	1,10	1,00	6.210	7.269
T	0,94	0,95	1,00	1,00	1,21	1,00	3.696	4.078
Jumat								
U	0,94	0,95	1,00	1,16	1,10	1,03	7.500	8.813
S	0,94	0,95	1,00	1,03	1,03	1,05	4.020	3.969
B	0,94	0,93	1,00	1,00	1,18	1,11	6.210	6.732
T	0,94	0,95	1,00	1,00	1,18	1,11	3.696	4.310
Sabtu								
U	0,94	0,95	1,00	1,16	1,10	1,02	7.500	8.765
S	0,94	0,95	1,00	1,03	1,03	1,04	4.020	3.961
B	0,94	0,93	1,00	1,13	1,09	1,07	6.210	7.132
T	0,94	0,95	1,00	1,00	1,19	1,03	3.696	4.039

Pada kondisi eksisting untuk menentukan arus jenuh (S), maka harus diketahui terlebih dahulu arus jenuh dasar (So) faktor arus jenuh termasuk tipe pelindung (P). Apabila terlindung (P) menggunakan persamaan sedangkan apabila terlawan (O) menggunakan grafik. Evaluasi simpang ini dilakukan berdasarkan data pada jam puncak Senin pagi, siang dan sore dengan arus jenuh tertinggi untuk setiap lengan terjadi pada arah Utara yaitu Jalan Hasan Dek. Nilai arus jenuh yang diperoleh memiliki hubungan erat dengan tingkat okupansi RHK dan tingkat okupansi yang rendah menyebabkan tingkat kejenuhan yang lebih rendah daripada tanpa RHK (Purba et al., 2019).

### 3.3.2 Kapasitas dan derajat kejenuhan

Dalam menentukan kapasitas derajat kejenuhan harus ditentukan terlebih dahulu tipe pendekatnya apakah terlindung (P) atau terlawan (O), setelah itu menentukan lebar efektif (We), nilai arus jenuh dasar (So), faktor-faktor penyesuaian, nilai arus jenuh yang disesuaikan (Cus), waktu siklus disesuaikan (c), dan waktu hijau (g) sehingga dapat dihitung kapasitas (C) dan derajat kejenuhan (DS). Nilai kapasitas dan derajat kejenuhan pada Simpang Surabaya dapat dilihat pada Tabel 5, 6 dan 7.

Tabel 5 Nilai kapasitas dan derajat kejenuhan pada hari Senin

Penggunaan Fase	Indikator Penilaian	Satuan	Lengan Simpang			
			Utara	Selatan	Barat	Timur
4 Fase	Q	smp/jam	14.595	10.971	6.498	3.924
	FR	-	1,67	2,75	0,89	0,96
	PR	-	2,04	3,35	1,09	1,17
	g	detik	26	44	14	15
	c	detik	139	138	135	135
	C	Smp/jam	16.786	12.709	7.368	4.647
	DS	-	0,869	0,863	0,882	0,844

Tabel 6 Nilai kapasitas dan derajat kejenuhan pad hari Jumat

Penggunaan Fase	Indikator Penilaian	Satuan	Lengan Simpang			
			Utara	Selatan	Barat	Timur
4 Fase	Q	smp/jam	12.526	9.478	5.755	3.566
	FR	-	1,42	2,39	0,85	0,83
	PR	-	1,71	2,88	1,03	1,00
	g	detik	23	40	14	13
	c	detik	139	138	141	135
	C	Smp/jam	15.085	11.497	6.833	4.421
	DS	-	0,830	0,824	0,842	0,806

Tabel 7 Nilai kapasitas dan derajat kejenuhan pad hari Sabtu

Penggunaan Fase	Indikator Penilaian	Satuan	Lengan Simpang			
			Utara	Selatan	Barat	Timur
4 Fase	Q	smp/jam	14.615	8.604	6.930	3.424
	FR	-	1,67	2,17	0,97	0,85
	PR	-	2,03	2,65	1,18	1,03
	g	detik	26	34	15	13
	c	detik	139	138	141	135
	C	Smp/jam	16.726	9.918	7.818	4.034
	DS	-	0,874	0,867	0,886	0,849

Berdasarkan hasil penelitian, besarnya nilai kapasitas (C) tergantung pada arus jenuh dan rasio waktu hijau pada masing-masing pendekatan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan kepadatan yang terjadi pada kondisi eksisting dan melewati syarat angka jenuh menurut pada (Pengkian Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997) yaitu  $\leq 0,85$ . Derajat kejenuhan yang tinggi terjadi pada hari senin pada ruas Jalan Mr. Teuku Moh Hasan (S) dan Jalan Hasan Dek (U) sebesar 0,86, dan Jalan Tengku Chik Ditiro sebesar 0,88. Pada hari Jumat secara keseluruhan lengan simpang tidak jenuh dan di bawah syarat 0,85 dengan hasil ini bahwa pada jam puncak di hari normal jalan mampu melayani lalu lintas dengan baik (tidak macet). Sedangkan pada hari Sabtu, volume sudah melebihi kapasitas jalan hingga DS sebesar di atas 0,85 pada Jalan Hasan Dek (U), Jalan Mr. Teuku Moh Hasan (S) dan Jalan Tgk Chik Ditiro (B). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kinerja persimpangan belum maksimal, selain itu kondisi kapasitas RHK menjadi berkurang dan kurang efektif dikarenakan masih ditempati oleh kendaraan roda empat sehingga menimbulkan konflik lalu lintas selama fase lampu hijau (Atkins Services, 2005; Khaidir et al., 2019; Ramli et al., 2020).

### 3.4 Penumpukan Sepeda Motor

Pada penelitian ini banyaknya proporsi sepeda motor untuk RHK dilakukan bersamaan dengan survei lalu lintas yang dilaksanakan pada perkiraan jam sibuk (*peak hours*) yaitu pagi, siang, dan sore. Adapun durasi survei dalam satu hari yaitu 30 fase lampu merah perhari. Proporsi sepeda motor dilihat dari jumlah sepeda motor yang berhenti per lajur. Hasil perhitungan penumpukan sepeda motor dapat dilihat pada tabel berikut:



**Tabel 8 Proporsi dan penumpukan sepeda motor pada hari Senin**

Pendekat Simpang	Proporsi			Rata-Rata Penumpukan (Unit)	Proporsi Penumpukkan	Rata-Rata Penumpukkan tiap fase (unit)
	Lajur 1	Lajur 2	Lajur 3			
Utara		60%	40%	672	100	22
Selatan	Belok	88%	12%	430	100	14
Timur	Kiri	7%	93%	268	100	9
Barat	Langsung	35%	65%	348	100	12

**Tabel 9 Proporsi dan penumpukan sepeda motor pada hari Jumat**

Pendekat Simpang	Proporsi			Rata-Rata Penumpukan (Unit)	Proporsi Penumpukkan	Rata-Rata Penumpukkan tiap fase (unit)
	Lajur 1	Lajur 2	Lajur 3			
Utara		52%	48%	462	100	15
Selatan	Belok	90%	10%	265	100	9
Timur	Kiri	7%	93%	167	100	6
Barat	Langsung	47%	53%	116	100	4

Berdasarkan Tabel 8, 9, dan 10, diperoleh proporsi dan penumpukan sepeda motor (unit) terbesar yaitu pada hari Senin, di mana pada pendekat simpang Utara dengan nilai penumpukan sebesar 672, proporsi lajur 2 sebesar 60%, proporsi lajur 3 sebesar 40% dan rata-rata penumpukkan tiap fase (unit) adalah 22. Untuk penumpukan sepeda motor (unit) terkecil terjadi pada hari Jum'at sebesar 116, proporsi lajur 2 sebesar 47%, proporsi lajur 3 sebesar 53% dan rata-rata penumpukan tiap fase (unit) adalah 4.

**Tabel 10 Proporsi dan penumpukan sepeda motor pada hari Sabtu**

Pendekat Simpang	Proporsi			Rata-Rata Penumpukan (Unit)	Proporsi Penumpukkan	Rata-Rata Penumpukkan tiap fase (unit)
	Lajur 1	Lajur 2	Lajur 3			
Utara		57%	43%	526	100	18
Selatan	Belok	91%	9%	330	100	11
Timur	Kiri	9%	91%	210	100	7
Barat	Langsung	37%	63%	199	100	7

Perbedaan proporsi dan penumpungan yang diperoleh untuk setiap lengan persimpangan disebabkan oleh terjadinya ruang kosong pada garis henti belakang yang seharusnya hanya ditempati oleh sepeda motor dan pada saat yang sama tidak dapat dimasuki oleh kendaraan selain sepeda motor, sehingga kondisi tersebut menyebabkan RHK kurang efektif (Mulyadi & Amelia, 2013; Purba, et al., 2019).

### 3.4.1 Kapasitas ruang henti khusus (RHK)

Kapasitas RHK merupakan arus lalu lintas kendaraan maksimal yang dapat memenuhi dan ditetapkan pada bagian dari RHK dalam kendaraan tertentu pada kondisi arus lalu lintas maupun pengendalian yang ada, di mana dilakukan dengan cara membagi seberapa besar luas RHK dengan luas kapasitas Sepeda Motor. Luas RHK didapatkan dari pengukuran langsung di lapangan (Tabel 11), sedangkan ukuran sepeda motor sudah ditetapkan dalam pedoman perancangan RHK Sepeda motor pada Simpang Bersinyal di Kawasan Perkotaan adalah kendaraan rencana sepeda motor dalam keadaan diam memiliki jarak antara sepeda motor yang di ukur dari dua spion sebesar 0,8 meter dibandingkan dengan

panjang 2 meter sehingga luas area (D) yang dibutuhkan untuk satu motor adalah 1,6 m<sup>2</sup> (0,8 x 2 m). Tabel 11 memperlihatkan bahwa Jalan Hasan Dek memiliki kapasitas unit terbesar yaitu 113 unit.

**Tabel 11 Kapasitas ruang henti khusus (RHK)**

Lengan	Panjang (m)	Lebar (m)	Kapasitas (Unit)
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)x(3)/1.6
Jalan Hasan Dek (U)	12.50	5.64	113
Jalan Mr. Teuku Moh Hasan (S)	6.70	5.65	61
Jalan Imum Lueng Bata (T)	10.35	4.27	28
Jalan Tengku Chik Ditiro (B)	6.16	4.64	46

### 3.4.2 Tingkat Keterisian Ruang Henti Khusus (RHK)

Tingkat keterisian RHK sepeda motor dilakukan dengan cara membagi nilai rata-rata jumlah sepeda motor di dalam area RHK dengan kapasitas keterisian RHK pada masing-masing pendekatan persimpangan. Rata-rata jumlah sepeda motor di dalam area RHK didapatkan dari survei secara langsung di lapangan yang kemudian data survei diolah dan diperhitungkan nilai rata-rata keterisian RHK.

**Tabel 12 Tingkat keterisian RHK pada hari Senin**

Lengan	Kapasitas (Unit)	Jumlah Penumpukan Sepeda Motor Per 30 Fase	Tingkat Keterisian (%)	Keterangan Penilaian RHK
(1)	(2)	(3)	(4) = (3)/(2)	(5)
Jalan Hasan Dek (U)	113	672	59.46	RHK cukup berhasil diterapkan
Jalan Mr. Teuku Moh Hasan (S)	61	430	70.49	
Jalan Imum Lueng Bata (T)	28	348	124,28	RHK berhasil diterapkan
Jalan Tengku Chik Ditiro (B)	46	268	58.26	RHK cukup berhasil diterapkan

**Tabel 13 Tingkat keterisian RHK pada hari Jumat**

Lengan	Kapasitas (Unit)	Jumlah Penumpukan Sepeda Motor Per 30 Fase	Tingkat Keterisian (%)	Keterangan Penilaian RHK
(1)	(2)	(3)	(4) = (3)/(2)	(5)
Jalan Hasan Dek (U)	113	462	40.88	RHK belum memenuhi dan mampu menampung jumlah Sepeda Motor
Jalan Mr. Teuku Moh Hasan (S)	61	265	43.44	
Jalan Imum Lueng Bata (T)	28	116	41.42	
Jalan Tengku Chik Ditiro (B)	46	167	36.30	

Parameter penilaian antara tingkat keberhasilan penerapan RHK terhadap tingkat keterisian dapat ditentukan berdasarkan Tabel 12, 13 dan 14. Tingkat efektifitas kelayakan RHK terhadap tingkat keberhasilan RHK pada setiap pendekatan di persimpangan berbeda. Kecenderungan pergerakan sepeda motor yang tidak teratur berpotensi konflik lalu lintas dengan kendaraan bermotor lainnya dan

mempengaruhi keberhasilan penerapan RHK (Hsu, et al., 2003; Mulyadi, et al., 2022).

Tabel 14. Tingkat keterisian RHK pada hari Sabtu

Lengan	Kapasitas (Unit)	Jumlah Penumpukan Sepeda Motor Per 30 Fase	Tingkat Keterisian (%)	Keterangan Penilaian RHK
(1)	(2)	(3)	(4) = (3)/(2)	(5)
Jalan Hasan Dek (U)	113	526	46.54	RHK kurang berhasil diterapkan
Jalan Mr. Teuku Moh Hasan (S)	61	330	54.09	
Jalan Imum Lueng Bata (T)	28	199	71.07	RHK cukup berhasil diterapkan
Jalan Tengku Chik Ditiro (B)	46	210	45.65	RHK kurang berhasil diterapkan

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1 Kesimpulan

Keberadaan Ruang Henti Khusus (RHK) di Simpang Surabaya dapat mempengaruhi arus jenuh, meningkatkan kapasitas simpang, dan mempengaruhi nilai derajat kejenuhan (DS). Namun untuk beberapa lengan persimpangan menunjukkan tingkat keberhasilan dan kecukupan RHK belum maksimal terutama pada hari Jum'at. Selain itu nilai DS yang diperoleh telah melampaui batas syarat yang ditentukan ( $DS \leq 0,85$ ). Dapat disimpulkan bahwa penerapan RHK sepeda motor belum berjalan efektif. Hal ini erat kaitannya dengan kondisi eksisting persimpangan meliputi meliputi jumlah arus lalu lintas kendaraan yang tinggi, kondisi geometrik persimpangan dan dimensi RHK.

##### 4.2 Saran

Beberapa saran dapat disajikan untuk menjadi rekomendasi diantaranya sebagai berikut:

1. Melakukan kajian lebih dalam terhadap kebutuhan lajur khusus sepeda motor agar pengendara sepeda motor dapat lebih mudah dan nyaman masuk kedalam area RHK.
2. Perlunya sosialisasi area RHK baik kepada pengguna sepeda motor agar berhenti (masuk) di area RHK, serta pengendara roda empat untuk dapat berhenti di lajur (marka) yang benar dan tidak menghalangi pengendara sepeda motor untuk menuju area RHK
3. Perlunya evaluasi kinerja persimpangan secara berkala untuk memastikan sistem manajemen lalu lintas persimpangan berjalan baik.

#### Ucapan Terima Kasih

Para peneliti mengucapkan terima kasih kepada Majelis Pendidikan Tinggi Penelitian dan Pengembangan Pimpinan Pusat Muhammadiyah yang telah mendanai publikasi penelitian ini.

### Daftar Kepustakaan

- Ariansyah, D. (2017). Studi Dampak Lalu Lintas Kawasan Akibat Pembangunan Jalan Layang (Flyover) Simpang Surabaya dan Jalan Lintas Bawah (Underpass) Kuta Alam Kota Banda Aceh. *Jurnal Magister Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala*.  
[https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=30628](https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show_detail&id=30628)
- Atkins Services. (2005). *Advanced Stop Line Variations Research Study*. Transport for London, Street Management Division. <https://nacto.org/wp-content/uploads/2010/08/Advanced-Stop-Line-Variations-Research-Suty.pdf>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2021). *Land Transportation Statistics 2020*. Badan Pusat Statistik Indonesia: Jakarta, Indonesia.  
<https://www.statista.com/statistics/1019359/indonesia-gdp-land-transport/>
- BPS. (2019). *Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia. Hasil Sensus BPS: Jumlah Kendaraan Bermotor di Indonesia Tembus 133 Juta Unit*. GAIKINDO. <https://www.bps.go.id/indicator/17/57/1/jumlah-kendaraan-bermotor.html>
- BPS. (2021). *Jumlah kendaraan bermotor menurut jenis kendaraan (unit), 2019-2020*. Badan Pusat Statistik, Indonesia.  
<https://bandaacehkota.bps.go.id/statictable/2021/08/26/161/jumlah-kendaraan-bermotor-menurut-jenis-kendaraan-unit-2019-dan-2020.html>
- BPS. (2022). *Laju pertumbuhan penduduk (persen), 2020-2022*. . Badan Pusat Statistik, Indonesia. <https://www.bps.go.id/indicator/12/1976/1/laju-pertumbuhan-penduduk.html>
- Cervero, R. (2013). Linking urban transport and land use in developing countries. *J. Transp. Land Use* , 6, 7–24. <https://jtlu.org/index.php/jtlu/article/view/425>
- Dharmowijoyo, D. B. E., Susilo, Y. O., & Karlström, A. (2016). Day-to-day variability in travellers' activity-travel patterns in the Jakarta metropolitan area. *Transportation* , 43, 601–621. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11116-015-9591-4>
- Firmansyah, D., Jannah, R. M., & Murtopo, A. (2020). Perancangan Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor di Simpang APILL Kota Magelang. *RICE: Reviews in Civil Engineering*, 4(2), 81–86.  
<https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/civilengineering/article/download/SupFile/3093/419>
- Hsu, T.P., Dao, N.X., Sadullah, A.F.M. (2003). A comparative study on motorcycle traffic development of Taiwan, Malaysia and Vietnam. *J. East. Asia Soc. Transp. Stud.*, 5, 179–193.  
[https://www.researchgate.net/publication/284685742\\_A\\_comparative\\_study\\_on\\_motorcycle\\_traffic\\_development\\_of\\_Taiwan\\_Malaysia\\_and\\_Vietnam](https://www.researchgate.net/publication/284685742_A_comparative_study_on_motorcycle_traffic_development_of_Taiwan_Malaysia_and_Vietnam)
- Khaidir, N. M., Johari, N. M., Jamaluddin, N., & Roslan, A. (2019). The effectiveness of advanced stop line (asl) for motorcycles at signalised intersection in Kuala Lumpur. *J. Built Environ. Technol. Eng.*, 6, 69–81.  
[https://jbete.org/wp-content/uploads/2019/08/JBETE\\_019.pdf](https://jbete.org/wp-content/uploads/2019/08/JBETE_019.pdf)

- Mazharul, H. M., Chin, H. C., & Huang, H. (2008). Examining exposure of motorcycles at signalized intersections. *Transp. Res. Rec.*, 2048, 60–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.3141/2048-08>
- Minh, C. C., Sano, K., & Matsumoto, S. (2012). Maneuvers of motorcycles in queues at signalized intersections. *J. Adv. Transp.*, 46, 39–53. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/atr.144>
- Mulyadi, A.M., Amelia, S. (2013). Influence of Red Motorcycle Box to the Traffic Conflict and Traffic Flow at the Ahmad Yani-Laswi Signalized Intersection. In Proceedings of The Road Safety on Four Continents: 16th International Conference, Beijing, China, 15–17 May 2013. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:759735/Fulltext01.pdf>
- Mulyadi, A.M., Sihombing, A.V.R., Hendrawan, H., Marpaung, E., Malisan, J., Arianto, D., Mardiana, T.S., Puriningsih, F.S., Subaryata, Siregar, N.A.M. (2022). Effect of Traffic Lights Countdown Timer and Motorcycle Lanes as an Approach to the Red Box for Motorcycles in Bali Island. *Infrastructures*, 7(10), 127. <https://doi.org/10.3390/infrastructures7100127>
- Pengkinian Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, 26 (1997). <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?=818493&val=10592&title=Pengkinian%20anual%20Kapasitas%20Jalan%20Indonesia%201997>
- Palilu, A. (2018). Analisis Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Transportasi Terhadap Produk Domestik Regional Bruto Kota Ambon. *Jurnal Buletin Studi Ekonomi*, 23(2), 227–240. <https://jurnal.stkipppgritulungagung.ac.id/index.php/jupeko/article/view/855>
- Pedoman Perancangan Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor pada Simpang Bersinyal di Kawasan Perkotaan, (2015). <https://binamarga.pu.go.id/index.php/nspk/detail/pedoman-perancangan-ruang-henti-khusus-rhk-sepeda-motor-pada-simpang-bersinyal-di-kawasan-perkotaan>
- Purba, A., Kustiani, I., & Pramita, G. (2019, August 29). A Study on the Influences of Exclusive Stopping Space on Saturation Flow (Case Study: Bandar Lampung). *The International Conference on Science, Technology & Environment (ICoSTE)* 2019. <http://repository.lppm.unila.ac.id/14523/1/ICoSTE-Aleksander%20Purba-fullpaper.pdf>
- Putra, Y. R., & Ahyudanari, E. (2016). Simulasi perencanaan Ruang Henti Khusus pada simpang bersinyal Jalan Dr. Ir. H. Soekarno - Jalan Kertajaya Indah Surabaya ditinjau dari nilai tundaan. *Jurnal Teknik ITS*, 5(1), 131–139. <https://ejournal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/14724>
- Ramli, W. N. S., Ishak, S. Z., Nusa, F. N. M., & Ahmad, J. (2020, August 12). A Study on Advance Stop Line for Motorcyclists at Signalised Intersection in Malaysia. *The 4th Global Research on Sustainable Transport and Logistics (GRoSTLog)* 2020). <https://proceedings.itltrisakti.ac.id/index.php/ATLR/article/view/354>
- Roesdyingtyas, A., Wicaksono, A., & Anwar, R. (2016). Kebijakan Penerapan Ruang Henti Khusus Sepeda Motor. *Simp. Nas. Teknol. Terap.*, 4, 539–546. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/jmts.v14i2.3702>

- Xu, M. I. N. G., & Feng, Y. U. A. N. (2022). How transportation infrastructure affects firm Productivity? Evidence from China. *China Economic Quarterly International*, 2(1), 55–69. <https://doi.org/10.1016/j.ceqi.2022.02.001>
- Yuniar, M. R. A., Kahira, R. E., Ismiyati, I., & Setiadji, B. H. (2016). Analisis Efektivitas Ruang Henti Khusus Sepeda Motor pada Simpang Bersinyal di Kota Semarang. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 5(2), 128–137. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkts/article/view/12621>