

**PENGARUH HAMBATAN SAMPING  
TERHADAP KINERJA JALAN PADA RUAS JALAN  
(Studi Kasus Jalan Pemuda Di Depan Chandra Tanjung Karang)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**M. YOGA PRAMUDIA  
1815011049**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2025**

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Hambatan Samping .....	4
2.2 Kapasitas Jalan .....	6
2.2.1. Derajat Kejenuhan.....	15
2.2.2. Faktor Konversi Kendaraan .....	15
2.3 Volume Lalu Lintas .....	16
2.3.1. Komponen Lalu Lintas.....	17
2.3.2. Arus Lalu Lintas.....	18
2.3.3. Kecepatan.....	19
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
3.1 Pengumpulan Data .....	21
3.2 Perhitungan Data .....	23
3.2.1. Rekapitulasi Data .....	23
3.3 Analisis Data .....	25
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>27</b>

4.1	Volume Lalu Lintas .....	27
4.2	Hambatan Samping .....	30
4.3	Kapasitas Jalan .....	35
4.4	Derajat Kejenuhan.....	38
4.5	Kecepatan Rata - Rata .....	39
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>42</b>
5.1.	Kesimpulan.....	42
5.2.	Saran.....	43

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1. Diagram Alir Penelitian .....	20
3.2. Lokasi Penelitian .....	22
4.1. Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Pemuda Pagi Hari .....	30
4.2. Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Pemuda Sore Hari .....	30
4.3. Grafik Perbedaan Kelas Hambatan Samping Jalan Pemuda .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Faktor Bobot/ <i>Weighting Factor</i> Hambatan Samping .....	5
2.2. Kelas Hambatan Samping .....	6
2.3. Kapasitas Dasar $C_0$ .....	12
2.4. Kondisi Segmen Jalan ideal untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar ( $V_{BD}$ ) dan kapasitas dasar ( $C_0$ ) .....	13
2.5. Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, $FC_{LJ}$ .....	13
2.6. Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, $FC_{PA}$ .....	14
2.7. Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu dan berkareb, $FC_{HS}$ .....	14
2.8. Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, $FC_{UK}$ .....	15
2.9. Ekuivalen Mobil Penumpang Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi .....	16
2.10. Ekuivalen Mobil Penumpang Untuk Jalan Perkotaan Terbagi .....	16
4.1. Volume Lalu Lintas Jalan Pemuda Kamis Pagi .....	27
4.2. Volume Lalu Lintas Jalan Pemuda Kamis Sore .....	28
4.3. Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Jalan Pemuda Smp/Jam, Pagi .....	28
4.4. Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Jalan Pemuda Smp/Jam, Sore .....	29
4.5. Rekapitulasi Hambatan Samping Jalan Pemuda Kamis Pagi .....	31
4.6. Rekapitulasi Hambatan Samping Jalan Pemuda Kamis Sore .....	32
4.7. Total Hambatan Samping Jalan Pemuda Kamis Pagi .....	33
4.8. Total Hambatan Samping Jalan Pemuda Kamis Sore .....	34

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Setiap tahunnya jumlah penduduk terus bertambah dan jumlah pengguna lalu lintas juga meningkat secara signifikan sehingga menyebabkan kemacetan lalu lintas. Karena sebagian pengguna jalan menginginkan kenyamanan dan keselamatan, maka jalan yang rawan kemacetan akan mengurangi kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan (Winayati, 2016). Contohnya adalah Jalan Pemuda di depan Chandra Tanjung Karang yang dimana Chandra tersebut merupakan salah satu pusat perbelanjaan warga kota Bandar Lampung yang menjadi tempat berlangsungnya kegiatan perekonomian, dan meningkatnya kegiatan perekonomian akan berdampak pada kebutuhan akan fasilitas yang menunjang kegiatan tersebut.

Jalan Pemuda yang berada di depan Chandra Tanjung Karang merupakan jalan 2 lajur 2 arah, menggunakan sisi kanan dan kiri jalan untuk tempat usaha dan pusat perbelanjaan. Sehingga kemampuan jalan tersebut dapat berubah seiring bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya keadaan sosial ekonomi penduduk setempat, sehingga jumlah pemakaian jalan raya meningkat (Rauf dkk, 2015). Dampak yang paling nyata adalah berkurangnya kapasitas dan kinerja jalan, sehingga hambatan samping dekatnya secara tidak langsung mempengaruhi kecepatan jalan.

Hambatan samping adalah dampak terhadap efisiensi lalu lintas dari aktivitas di dekat suatu ruas jalan, seperti pejalan kaki, angkutan umum atau kendaraan lain yang berhenti, kendaraan yang masuk dan keluar dari tepi jalan, dan kendaraan yang berjalan lambat (Jansen dan Sendow, 2017).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikemukakan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa volume lalu lintas pada ruas Jalan Pemuda yang berada di depan Chandra Tanjung Karang pada jam sibuk?
2. Berapa besar hambatan samping dan dampak yang terjadi terhadap ruas Jalan Pemuda yang berada di depan Chandra Tanjung Karang kota Bandar Lampung pada jam sibuk?
3. Berapakah kapasitas jalan pada ruas Jalan Pemuda yang berada di depan Chandra Tanjung Karang kota Bandar Lampung pada jam sibuk?
4. Berapa kecepatan rata - rata yang terjadi di sepanjang segmen Jalan Pemuda?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis hambatan samping dan dampak yang terjadi terhadap volume lalu lintas, kapasitas jalan dan kecepatan pada ruas Jalan Pemuda yang berada di depan Chandra Tanjung Karang kota Bandar Lampung.

## **1.4. Batasan Penelitian**

Adapun permasalahan di penelitian ini dibatasi beberapa hal, yaitu :

1. Penelitian ini akan membahas mengenai pengaruh hambatan samping dan dampak yang terjadi terhadap volume lalu lintas, kapasitas jalan dan kecepatan pada ruas Jalan Pemuda yang berada di depan Chandra Tanjung Karang kota Bandar Lampung.
2. Perilaku yang diamati adalah arus lalu-lintas ( $Q$ ), hambatan samping ( $HS$ ) pada ruas Jalan Pemuda Tanjung Karang kota Bandar Lampung.

3. Tidak termasuk menghitung hambatan samping selain Jalan Pemuda yang berada di depan Chandra Tanjung Karang kota Bandar Lampung.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pihak pemerintah untuk menemukan solusi bagi masalah kemacetan yang sering terjadi di daerah Jalan Pemuda kota Bandar Lampung dan juga dapat digunakan sebagai referensi bagi penulis lain.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Hambatan Samping**

Menurut Dermawan dan Suryana (2017) Hambatan samping adalah aktivitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta dapat menurunkan kinerja jalan. Sedangkan Ishak (2016). Hambatan samping merupakan aktivitas di sekitar jalan yang dapat mengganggu kelancaran arus lalu lintas. Ruang jalan yang seharusnya digunakan untuk pergerakan kendaraan menjadi terbatas akibat kendaraan yang berhenti, sementara akses keluar-masuk kendaraan dari lahan di sepanjang jalan semakin meningkatkan kepadatan lalu lintas pada ruas jalan tersebut.

Hambatan samping mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap besar kecilnya kapasitas jalan dikawasan tersebut. Semakin besar hambatan samping semakin kecil kapasitas efektif jalan begitu juga sebaliknya, dengan semakin kecil kapasitas jalan akan menyebabkan kinerja atau tingkat pelayanan jalan menjadi lebih rendah (Irfan, 2017).

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI), Hambatan samping mengacu pada segala sesuatu yang dapat mengganggu atau mempengaruhi pergerakan lalu lintas di sekitar jalan. Banyak aktivitas di sepanjang rute Bandar Lampung terutama di Jalan Pemuda Tanjung Karang seringkali menjadi sumber kemacetan, termasuk pengaruh hambatan samping yang mana sangat mempengaruhi kapasitas dan kinerja ruas jalan tersebut. Adapun hambatan samping tersebut menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI), terdiri dari :

1. Pejalan Kaki

Pejalan kaki dapat dianggap sebagai hambatan samping di lalu lintas karena mereka memiliki potensi untuk mempengaruhi arus lalu lintas, terutama pada ruas jalan dengan volume lalu lintas tinggi.

2. Angkutan Umum dan Kendaraan yang Berhenti

Hambatan samping jalan ini dapat berupa kendaraan pribadi, angkutan umum seperti bus atau minibus, truk, atau kendaraan lain yang berhenti secara tidak teratur atau tidak diizinkan di tempat-tempat yang tidak sesuai.

3. Kendaraan Lambat

Kendaraan lambat dapat menjadi hambatan samping di lalu lintas karena mereka dapat mempengaruhi laju aliran lalu lintas di sekitarnya. Kendaraan dengan kecepatan rendah dapat menyebabkan penumpukan lalu lintas di belakangnya dan menghambat kendaraan-kendaraan di belakangnya untuk bergerak dengan kecepatan normal.

4. Kendaraan Masuk dan Keluar

Kendaraan yang keluar dan masuk (*entry and exit*) dari suatu jalan dapat mempengaruhi lalu lintas dengan cara mengubah jumlah kendaraan dalam arus lalu lintas, kecepatan rata-rata, dan tundaan. Penyisipan atau keluarnya kendaraan dari suatu jalan dapat mengganggu aliran lalu lintas yang stabil.

Tabel 2.1. Faktor Bobot/*Weighting Factor* Hambatan Samping

<b>Tipe Kejadian Hambatan Samping</b>	<b>Faktor Bobot</b>	<b>Frekuensi Kejadian</b>
Pejalan kaki	0,5	/jam, 200m
Parkir, kendaraan berhenti	1	/jam, 200m
Kendaraan masuk + keluar	0,7	/jam, 200m
Kendaraan lambat	0,4	/jam, 200m

Sumber : *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.*

Tabel 2.2. Kelas Hambatan Samping

<b>Kelas Hambatan Samping (KHS)</b>	<b>Kode</b>	<b>Jumlah Bobot Kejadian /jam, 200m (Dua Sisi)</b>	<b>Kondisi Khusus</b>
Sangat rendah	SR	<100	Daerah Pemukiman, jalan samping tersedia
Rendah	R	100-299	Daerah Pemukiman, beberapa angkutan umum, dsb
Sedang	S	300-499	Daerah Industri, beberapa toko sisi jalan
Tinggi	T	500-899	Daerah Komersial, aktifitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	ST	>900	Daerah Komersial, aktifitas pasar sisi jalan

*Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.*

KHS ditetapkan dari jumlah perkalian antara frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping dan dikalikan bobotnya (PKJI, 2023). Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasarkan pengamatan dilapangan selama satu jam di sepanjang segmen yang diamati (200m) dengan rumus :

$$KHS = \sum (F_i \times B_i) \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

$F_i$  = Frekuensi kejadian hambatan samping (per jam atau per 200 meter).

$B_i$  = Bobot per jenis hambatan samping.

## 2.2. Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan merupakan faktor penting dalam menentukan sebuah nilai hambatan samping. Kapasitas satu ruas jalan dalam satu sistem jalan raya

adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati jalan tersebut, faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian hambatan samping dan faktor penyesuaian ukuran kota (PKJI, 2023). Jalan sendiri merupakan prasarana lalu lintas jalan yang mencakup setiap sisi jalan, termasuk bangunan tambahan untuk lalu lintas yang berada di permukaan tanah (Rauf, 2015). Karakteristik suatu jalan juga sangat mempengaruhi kinerja jalan tersebut. Menurut (Syaputra dkk, 2015), karakteristik jalan mencakup beberapa hal, yaitu:

#### 1. Geometrik Jalan

Geometrik jalan dalam PKJI merujuk pada dimensi dan karakteristik fisik dari jalan itu sendiri, dimana termasuk lebar jalan, panjang jalan, sudut tikungan, jarak penglihatan, dan elemen-elemen lain yang mempengaruhi kinerja dan kapasitas jalan. Definisi geometrik jalan menurut Pedoman Jalan Indonesia (PKJI) 2023, adalah sebagai berikut:

#### 1. Tipe Jalan

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) membagi tipe jalan menjadi beberapa yaitu :

##### a. Jalan Satu Arah (*One Way*)

- Lajur tunggal untuk arah tertentu.
- Biasanya digunakan di jalan-jalan dengan kapasitas rendah.

##### b. Jalan Dua Arah dengan Dua Lajur (*Two-Way, Two-Lane*)

- Dua lajur, satu untuk setiap arah.
- Digunakan di jalan-jalan dengan volume sedang.

##### c. Jalan Dua Arah dengan Tiga Lajur (*Two-Way, Three-Lane*)

- Tiga lajur, dua lajur untuk arah satu dan satu lajur untuk arah lainnya.

- Digunakan di jalan-jalan dengan volume lalu lintas yang lebih tinggi.

d. Jalan Dua Arah dengan Empat Lajur atau Lebih (*Two-Way, Four-Lane or More*)

- Empat atau lebih lajur, dengan pembagian lajur untuk masing-masing arah.
- Digunakan di jalan-jalan dengan volume lalu lintas tinggi atau jalan tol.

2. Komposisi Arus dan Pemisahan Arah

Penjelasan mengenai komposisi arah dan pemisah arah menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) adalah :

a. Komposisi Arah

Komposisi arah mengacu pada susunan atau perencanaan pengguna jalan dalam satu arah tertentu. Komposisi arah ini memperhitungkan jumlah dan jenis kendaraan yang dapat melintas pada satu arah jalan. Penentuan komposisi arah memperhatikan faktor-faktor seperti jenis kendaraan, kecepatan rata-rata, dan tingkat pelayanan jalan.

b. Pemisah Arah

Pemisah arah adalah bagian dari jalan yang berfungsi untuk memisahkan arus lalu lintas antara dua arah yang berbeda, seperti arah yang berlawanan. Tujuan dari pemisah arah adalah untuk memastikan keamanan dan mencegah terjadinya tabrakan frontal antara kendaraan yang bergerak pada arah yang berlawanan.

c. Kontrol Lalu Lintas

Dalam implementasi kontrol lalu lintas berdasarkan PKJI, perencana lalu lintas dan ahli teknik harus mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk volume lalu lintas, kecepatan rata-rata,

kepadatan lalu lintas, tipe jalan, karakteristik medan, dan perilaku pengemudi. Tujuannya adalah untuk mencapai tingkat pelayanan lalu lintas yang optimal dan memastikan keselamatan serta kenyamanan bagi semua pengguna jalan.

d. Kontrol Kecepatan

Kontrol kecepatan menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) adalah suatu konsep atau metode yang digunakan untuk mengatur dan memantau kecepatan lalu lintas pada suatu jalan dengan tujuan untuk memastikan efisiensi, keamanan, dan kenyamanan pengguna jalan.

e. Lalu Lintas Kendaraan Berat

Lalu lintas kendaraan berat mengacu pada kendaraan - kendaraan yang memiliki berat lebih dari kendaraan penumpang biasa, seperti truk, trailer, dan kendaraan-kendaraan berat lainnya yang digunakan untuk transportasi barang.

f. Parkir dan Hambatan Samping

Penjelasan mengenai parkir dan hambatan samping menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) adalah :

- Parkir

Parkir adalah tindakan menghentikan kendaraan di tempat yang diizinkan atau ditentukan untuk sementara waktu. Dalam konteks PKJI, parkir dapat mempengaruhi kapasitas jalan karena kendaraan yang diparkir akan mempengaruhi alur lalu lintas dan dapat menyebabkan hambatan pada jalan.

- Hambatan Samping

Hambatan samping mengacu pada segala bentuk rintangan atau halangan yang ada di sekitar atau di pinggir jalan. Hal ini bisa meliputi trotoar, bangunan, pagar, pohon, tiang lampu,

dan objek lain yang dapat membatasi atau menghalangi laju kendaraan atau aktivitas di sekitar jalan. Hambatan samping dapat mempengaruhi kinerja jalan dan keamanan lalu lintas.

Peraturan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) memiliki beberapa rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas jalan berdasarkan karakteristik jalan dan lalu lintasnya. Rumus yang digunakan dapat bervariasi tergantung pada jenis jalan dan kondisi lalu lintasnya. Beberapa rumus yang umum digunakan dalam PKJI untuk menghitung kapasitas jalan adalah :

1. Rumus HCM (*Highway Capacity Manual*)

Rumus HCM (*Highway Capacity Manual*) adalah seperangkat rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas jalan berdasarkan karakteristik jalan dan lalu lintasnya. HCM adalah pedoman standar yang digunakan di Amerika Serikat, tetapi prinsip-prinsipnya juga dapat diterapkan di negara lain. Rumus HCM dapat bervariasi tergantung pada jenis jalan dan situasi lalu lintasnya. Berikut adalah rumus umum yang sering digunakan dalam HCM :

- Rumus Kapasitas Laju Aliran (*Flow Rate Capacity*)

Kapasitas jalan dalam HCM sering diukur dalam laju aliran (*flow rate*), yaitu jumlah kendaraan yang dapat melewati suatu titik pada jalan dalam satu jam. Rumus kapasitas laju aliran umumnya dinyatakan sebagai berikut:

$$C = Q / CR \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

C = Kapasitas jalan dalam laju aliran (kendaraan/jam).

Q = Laju aliran lalu lintas aktual (kendaraan/jam).

CR = Rasio kapasitas.

- Rumus Kapasitas Laju Kecepatan (*Speed Flow Capacity*)

Kapasitas jalan juga dapat diukur dalam laju kecepatan (*speed flow*), yaitu kecepatan rata-rata yang dapat dipertahankan oleh lalu lintas pada suatu jalan tertentu. Rumus kapasitas laju kecepatan umumnya dinyatakan sebagai berikut :

$$C = V \times D / F \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

C = Kapasitas jalan dalam laju kecepatan (kendaraan/jam).

V = Kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam).

D = Faktor penyesuaian (misalnya faktor hambatan samping, lebar jalan, dan kondisi lingkungan).

F = Faktor pembagi yang bisa berupa standar kapasitas dasar atau faktor lainnya.

## 2. Rumus MKJI 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia)

Rumus ini melibatkan variabel seperti lebar jalan, jenis lajur (kendaraan berat atau ringan), hambatan lalin, dan lainnya. Berikut adalah rumus umum kapasitas jalan berdasarkan MKJI 1997 :

$$C = L \times U \times H \times M \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

C = Kapasitas jalan dalam laju aliran (kendaraan/jam).

L = Lebar jalan (meter).

U = Faktor penggunaan lajur (0,75 untuk kendaraan berat dan 1 untuk kendaraan ringan).

H = Faktor hambatan (biasanya berkisar antara 0,8 hingga 1, tergantung pada hambatan lalu lintas pada jalan tersebut).

M = Faktor koreksi lainnya (termasuk faktor topografi, interseksi, dan lainnya).

### 3. Rumus PKJI 2023 (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia)

Untuk (PKJI) sendiri tipe jalan 2/2TT, C ditentukan untuk total arus dua arah. Sedangkan untuk ntuk jalan dengan tipe 4/2T, 6/2T, dan 8/2T, arus ditentukan secara terpisah per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan :

C = Kapasitas jalan yang diamati (smp/jam).

$C_0$  = Kapasitas dasar jalan.

$FC_{LJ}$  = Faktor koreksi lebar jalur lalu lintas.

$FC_{PA}$  = Faktor koreksi pemisah arah.

$FC_{HS}$  = Faktor koreksi hambatan samping.

$FC_{UK}$  = Faktor koreksi ukuran kota yang tidak ideal.

Nilai  $C_0$  untuk tipe jalan tak terbagi (2/2-TT) dilakukan sekaligus untuk dua arah lalu lintas. Sedangkan tipe jalan terbagi (4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T) dilakukan per masing-masing arah. Analisis bagi tipe jalan satu arah dilakukan sama dengan untuk tipe jalan terbagi, yaitu per 1 (satu) arah atau per 1 (satu) jalur. Analisis bagi tipe jalan dengan jumlah lajur lebih dari 4 (empat) dilakukan menggunakan ketentuan-ketentuan untuk tipe jalan 4/2-T.

Tabel 2.3. Kapasitas Dasar ( $C_0$ )

<b>Tipe jalan</b>	<b><math>C_0</math> (SMP/jam)</b>	<b>Catatan</b>
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan satu arah	1700	Per lajur (satu arah)
2/2-TT	2800	Per dua arah

*Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.*

Tabel 2.4. Kondisi Segmen Jalan ideal untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar ( $V_{BD}$ ) dan kapasitas dasar ( $C_0$ )

No.	Uraian	Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan			
		Jalan Sedang Tipe 2/2 TT	Jalan Raya Tipe 4/2 TT	Jalan Raya Tipe 6/2 TT	Jalan Satu Arah Tipe 1/1, 2/1, 3/1
1	Lebar jalur lalu lintas, m	7,0	4x3,5	6x3,5	2x3,5
2	Lebar bahu efektif di kedua sisi, m	1,5	Tidak ada bahu, tetapi dilengkapi kareb di kedua sisinya		2,0
3	Jarak terdekat kareb ke penghalang, m	-	2,0	2,0	2,0
4	Median	Tidak ada	Ada, tanpa bukaan	Ada, tanpa bukaan	-
5	Pemisah arah, %	50-50	50-50	50-50	
6	KHS	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
7	Ukuran kota, Juta jiwa	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0
8	Tipe alinemen jalan	Datar	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0
9	Komposisi MP: KS:SM	60%:8%:32%	60%:8%:32%	60%:8%:32%	60%:8%:32%
10	Faktor K	0,08	0,08	0,08	

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

Tabel 2.5. Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur,  $FC_{LJ}$

Tipe Jalan	$L_{LE}$ atau $L_{JE}$ (m)	$FC_{LJ}$
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan satu-arah	$L_{LE} = 3,00$	0,92
	3,25	0,96
	3,5	1
	3,75	1,04
	4	1,08
2/2 TT	$L_{JE}$ 2 arah = 5,00	0,56
	6	0,87
	7	1
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

Tabel 2.6. Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi,  
 $FC_{PA}$

PA %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
$FC_{PA}$	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

Tabel 2.7. Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu dan  
berkerib,  $FC_{HS}$

Tipe Jalan	KHS	$FC_{HS}$			
		Lebar Bahu Efektif $L_{BE}$ , m			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 TT	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2 TT atau Jalan Satu Arah	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Tipe Jalan	KHS	$FC_{HS}$			
		Jarak Kareb ke Penghalang Terdekat Sejauh $L_{KP}$ , m			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 TT	Sangat Rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
2/2 TT atau Jalan Satu Arah	Sangat Rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

Tabel 2.8. Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota,  $FC_{UK}$ 

Ukuran kota (Juta Jiwa)	Kelas kota/kategori kota		Faktor koreksi ukuran kota, ( $FC_{UK}$ )
<0,1	Sangat Kecil	Kota kecil	0,86
0,1–0,5	Kecil	Kota kecil	0,90
0,5–1,0	Sedang	Kota menengah	0,94
1,0–3,0	Besar	Kota besar	1,00
>3,0	Sangat Besar	Kota metropolitan	1,04

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

### 2.2.1 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan ( $D_j$ ) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan (PKJI, 2023). Nilai  $D_j$  menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Untuk menentukannya menggunakan rumus :

$$D_j = Q / C \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan :

$D_j$  = Derajat kejenuhan

$Q$  = Arus lalu lintas (smp/jam)

$C$  = Kapasitas jalan

### 2.2.2 Faktor Konversi Kendaraan

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 mendefinisikan Satuan Mobil Penumpang (SMP) adalah satuan arus lalu lintas yang di mana berbagai jenis kendaraan yang berbeda telah diubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan ekivalen mobil penumpang. Ekivalen mobil penumpang terbagi menjadi 2 (dua) yaitu ekivalen mobil

penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi dan ekivalen mobil penumpang untuk jalan perkotaan terbagi.

Tabel 2.9. Ekivalen Mobil Penumpang Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Kondisi Arus Lalu Lintas (q)	EMP Kendaraan Sedang (KS)	EMP Sepeda Motor (MC/SM)
< 3700 kend/jam	1,3	0,4
≥ 3700 kend/jam	1,2	0,25

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

Tabel 2.10. Ekivalen Mobil Penumpang Untuk Jalan Perkotaan Terbagi

Tipe Jalan : Jalan Satu Arah dan Jalan Terbagi	Arus Lalu Lintas per jalur	EMP	
		KB	SM
Dua lajur satu arah (2/1) dan Empat lajur terbagi (4/2 D)	< 1050	1,3	0,4
	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1) dan enam lajur terbagi (6/2 D)	< 1100	1,3	0,4
	≥ 1100	1,2	0,25

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

### 2.3. Volume Lalu Lintas

Selanjutnya adalah Volume lalu lintas, dimana menurut (PKJI, 2023) Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan tertentu dalam satuan waktu tertentu.

#### 1. Satuan Mobil Penumpang (SMP)

SMP (Satuan Mobil Penumpang) adalah satuan yang digunakan dalam PKJI 2023 untuk menyetarakan berbagai jenis kendaraan dalam analisis kapasitas jalan. SMP digunakan untuk menyatakan arus lalu

lintas dalam bentuk kendaraan ringan ekuivalen, sehingga memudahkan perhitungan kapasitas dan kinerja jalan dengan mempertimbangkan perbedaan ukuran dan kecepatan kendaraan.

## 2. Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP)

Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) adalah konsep yang digunakan untuk menyamakan kendaraan-kendaraan dengan berbagai tipe dan ukuran menjadi satuan standar (Ekuivalen Mobil Penumpang).

Volume lalu lintas dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut (PKJI, 2023) :

$$V = \sum Q_i \dots\dots\dots (2.8)$$

Keterangan :

$V$  = Volume (smp/jam)

$Q_i$  = Arus kendaraan dari jenis ke- $i$  yang telah dikonversi ke satuan mobil penumpang (smp).

### 2.3.1. Komponen Lalu Lintas

Komponen lalu lintas merupakan nilai suatu arus lalu lintas yang memunculkan komponen (unsur) sebuah lalu lintas yang menyatakan sebuah arus dalam satuan kendaraan ringan per-jam (PKJI, 2023). Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023, komponen lalu lintas dibagi menjadi beberapa kategori diantaranya sebagai berikut :

- **Mobil Penumpang (MP)**  
Kendaraan ringan adalah kendaraan bermotor dengan beroda 4, memiliki panjang  $< 5,5$ , meter dan dengan lebar 2,1 meter. Contoh kendaraan ringan meliputi sedan, jeep, angkot, oplet, pick-up dsb.
- **Kendaraan Sedang (KS)**  
Kendaraan sedang, termasuk kendaraan berat yang diizinkan memasuki area perkotaan (KS). Contoh kendaraan berat meliputi bus kecil dan besar, truk kecil, truk 2 sumbu, truk  $>2$  sumbu yang diizinkan masuk ke perkotaan.
- **Sepeda Motor (SM)**  
Sepeda Motor adalah kendaraan bermotor yang hanya memiliki 2-3 roda saja. Contoh kendaraan sedang meliputi sepeda motor, bajai, motor roda tiga, dsb.
- **Kendaraan Tak Bermotor (KTB)**  
Kendaraan tak bermotor adalah kendaraan yang tidak menggunakan tenaga motor pada kendaraan ini bergerak menggunakan tenaga manusia atau hewan. Contoh kendaraan tak bermotor meliputi sepeda, becak, gerobak, dokar, andong dsb.

### **2.3.2. Arus Lalu Lintas**

Arus lalu lintas yang melewati suatu ruas jalan tidaklah konstan, tetapi tergantung dari suatu pola kegiatan dan tingkat pertumbuhan pemakai jalan, hal tersebut terjadi karena semakin besarnya pertumbuhan akan mengakibatkan kemacetan pada ruas jalan yang akan melewatinya (Prayitno, 2017). Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui suatu titik pada suatu penggal

jalan per satuan waktu yang dinyatakan dalam satuan smp/jam. Arus lalu lintas pada suatu ruas jalan karakteristiknya akan bervariasi baik berdasarkan lokasi maupun waktunya. Selain itu perilaku pengemudi ikut mempengaruhi terhadap perilaku arus lalu lintas (Nego dkk, 2018).

### 2.3.3. Kecepatan

Kecepatan adalah jarak yang ditempuh kendaraan persatuan waktu dan dapat dinyatakan dalam m/detik atau km/jam (Dermawan dan Suryana, 2017). Kecepatan adalah jarak yang dapat ditempuh suatu kendaraan pada suatu ruas jalan dalam satu satuan waktu tertentu (Senduk dkk, 2018) :

$$V = L/TT \dots\dots\dots (2.9)$$

Keterangan :

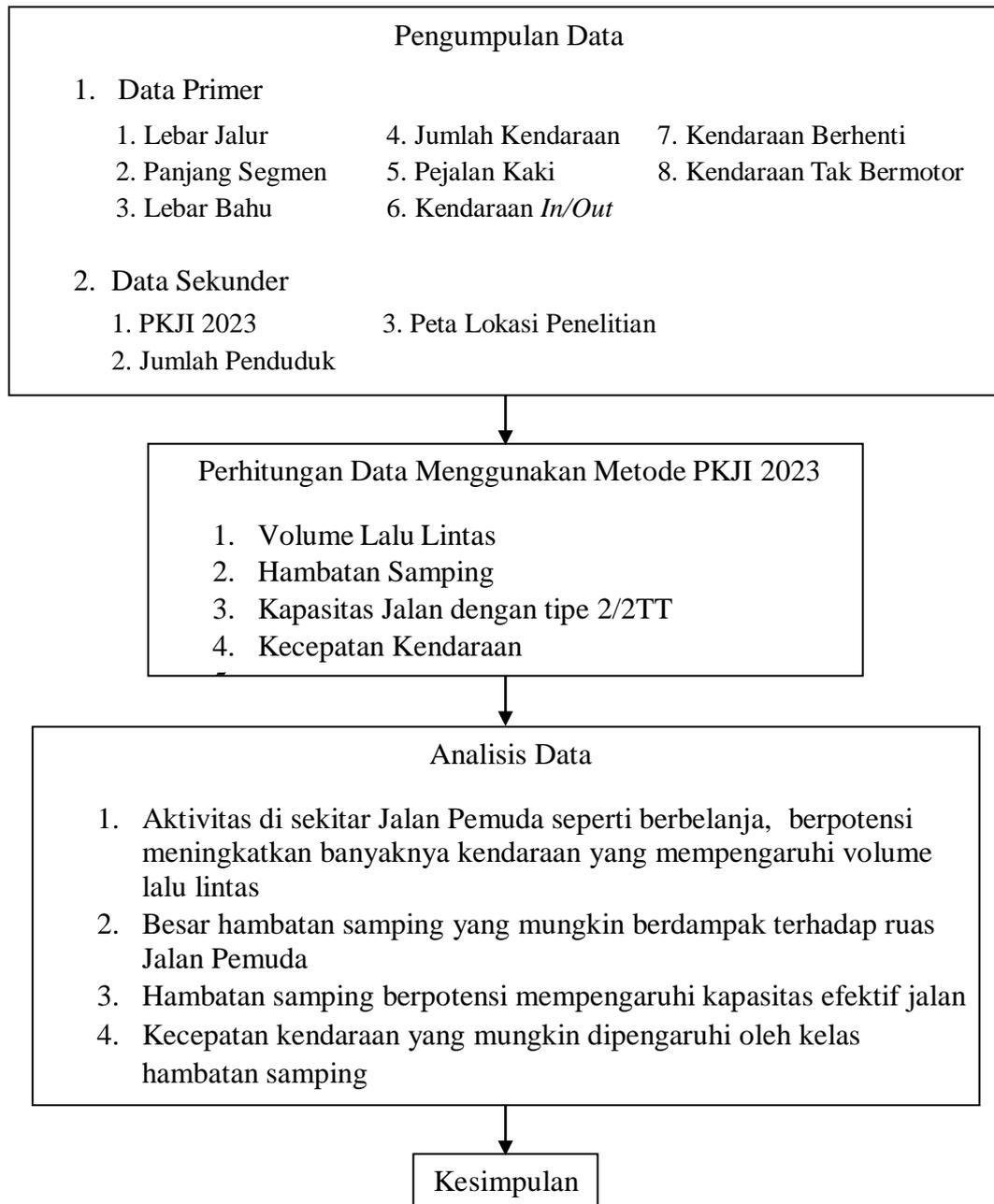
V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

L = Panjang segmen jalan yang diamati (km)

TT = Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen yang diamati (jam).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Jalan Pemuda segmen Chandra Tanjung Karang dengan diagram penelitian disajikan pada **Gambar 3.1** berikut :



Gambar 3.1. Diagram alir penelitian

### 3.1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data memegang peranan penting dalam keberhasilan penelitian karena tahap analisis dan pengolahan data bergantung pada tahap pengumpulan data. Dalam pengumpulan data yang diperlukan adalah :

#### 1. Data Primer

Adalah data yang diperoleh langsung dari observasi lapangan atau lokasi penelitian.

- **Lebar Jalur**  
Data yang diambil langsung dilapangan dengan mengukur lebar suatu jalur yang akan diamati.
- **Panjang Segmen Jalan**  
Berupa panjang jalan yang diamati sesuai ketentuan dari PKJI dengan minimal panjang 200m.
- **Lebar Bahu**  
Data yang diperoleh langsung dari hasil pengukuran di lapangan terhadap bagian tepi jalan yang tidak termasuk lajur lalu lintas utama.
- **Jumlah Kendaraan**  
Data yang diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan selama 2 jam untuk pagi dan 2 jam untuk sore.
- **Pejalan Kaki**  
Jumlah pejalan kaki yang mempengaruhi arus lalu lintas, terutama pada ruas jalan dengan volume lalu lintas tinggi.
- **Kendaraan Parkir**  
Berupa jumlah kendaraan yang parkir tidak pada tempatnya dan mengganggu arus lalu lintas.

- Kendaraan *In/Out*  
Semua kendaraan yang keluar masuk pada segmen jalan tersebut karena dapat menyebabkan tundaan.
- Kendaraan Tak Bermotor  
Contoh kendaraan tak bermotor meliputi sepeda, becak, gerobak, dokar, andong dsb.

## 2. Data Sekunder

Peta lokasi penelitian yang digunakan bersumber dari *Google Earth*. Lokasi penelitian ini dilakukan pada ruas Jalan Pemuda yang berada di Tanjung Karang Bandar Lampung. Dikarenakan panjangnya jalan tersebut, maka pada penelitian ini berfokus khusus Jalan Pemuda yang berada di depan Chandra Tanjung Karang Bandar Lampung. Lokasi dan sudut pandang terlampir pada **Gambar 3.2** di bawah ini.



Gambar 3.2. Lokasi penelitian (*Sumber : Google Earth*).

Pelaksanaan penelitian dilakukan selama kurun waktu satu hari. Dengan mempertimbangkan pengaruh tingkat hambatan samping terhadap volume lalu lintas dan kecepatan pada hari tersebut (Syahputra dkk, 2015). Survei

pengumpulan data lalu lintas dilakukan pada jam puncak (*peak hours*) dan pada kondisi sepi yaitu :

- Pagi pukul 06.30 – 08.30 WIB  
Mewakili waktu sepi (sebelum chandra buka).
- Sore pukul 15.30 – 17.30 WIB  
Mewakili jam puncak (setelah candra buka).

### **3.2. Perhitungan Data**

Setelah semua data primer maupun sekunder telah terkumpul, selanjutnya adalah menghitung data tersebut untuk mendapatkan hasil dari keadaan di lapangan.

#### **3.2.1 Rekapitulasi Data**

Rekapitulasi data merupakan tahap awal dimana dilakukannya pengkoreksian data hasil survei yang berbentuk rekaman video maupun dalam bentuk gambar, kemudian data tersebut dimasukan dalam Microsoft Excel. Dalam rekapitulasi data terdapat data volume selama 2 jam untuk setiap jenis kendaraan yang melewati titik pengamatan dengan menentukan panjang segmen yaitu 200 meter. Data akan disusun menurut waktu yang telah ditentukan, lalu kemudian akan dimasukan ke dalam tabel untuk memudahkan dalam pengelompokkan data tersebut.

##### **1. Kapasitas Jalan**

Pengukuran Kapasitas Jalan dilaksanakan pada saat arus lalu lintas tidak dalam keadaan padat, sehingga tidak mengganggu kinerja arus lalu lintas yang ada. Pada pengukuran ini meliputi pengukuran panjang ruas jalan, lebar jalan dan lebar bahu jalan,

dan menentukan jenis tipe jalan pada lokasi survei. Untuk (PKJI) tipe jalan 2/2TT, C ditentukan untuk total arus dua arah.

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

- C = Kapasitas jalan (smp/jam)
- C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar jalan.
- FC<sub>LJ</sub> = Faktor koreksi lebar jalur lalu lintas.
- FC<sub>PA</sub> = Faktor koreksi pemisah arah.
- FC<sub>HS</sub> = Faktor koreksi hambatan samping.
- FC<sub>UK</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota.

## 2. Volume Lalu Lintas

Langkah awal yang dilakukan adalah menentukan jenis kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan yaitu sepeda motor (SM), kendaraan ringan (KS), mobil penumpang (MP). Pengumpulan data dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan dengan menggunakan pencatatan secara manual setiap 15 menit selama jam sibuk. Volume lalu lintas didapat dengan mengali setiap bobot kendaraan dengan EMP atau ekuivalen mobil penumpang.

## 3. Hambatan Samping

### a. Klasifikasi Hambatan Samping

Hambatan samping diklasifikasikan berdasarkan jenis hambatan dan frekuensi kejadian (**Tabel 2.1**).

### b. Penentuan Nilai Bobot

Setiap jenis hambatan samping diberikan nilai bobot sesuai jenis hambatannya (**Tabel 2.1**) yang yang merepresentasikan pengaruhnya terhadap lalu lintas.

c. Perhitungan Kelas Hambatan Samping (KHS)

Kelas Hambatan Samping (KHS) dihitung berdasarkan jumlah kejadian masing-masing jenis hambatan samping yang telah dikalikan dengan nilai bobot hambatan.

$$KHS = \sum (F_i \times B_i) \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan :

$F_i$  = Frekuensi kejadian hambatan samping (per jam atau per 200 meter)

$B_i$  = Bobot per jenis hambatan samping.

4. Kecepatan

Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat kecepatan sampel kendaraan di segmen Jalan Pemuda dari awal batas pengambilan sampai akhir batas pengamatan pada masing-masing arah dengan rumus :

$$V = L/TT \dots\dots\dots (2.9)$$

Keterangan :

$V$  = Kecepatan kendaraan (km/jam)

$L$  = Panjang segmen jalan yang diamati (km)

$TT$  = Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen yang diamati (jam).

### 3.3. Analisis Data

Setelah melakukan rekapitulasi data, maka selanjutnya akan dilakukan analisis data yaitu :

1. Aktivitas masyarakat di sekitar ruas Jalan Pemuda, khususnya yang berkaitan dengan kegiatan ekonomi seperti berbelanja di pusat perbelanjaan Chandra Tanjung Karang, secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan volume kendaraan di kawasan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa jalan tersebut mengalami kepadatan tinggi, terutama karena arus kendaraan yang cukup besar sebagai akibat dari volume di sekitar pusat perbelanjaan Chandra Tanjung Karang.
2. Hambatan samping yang dimaksud meliputi aktivitas parkir kendaraan di badan jalan, pedagang kaki lima, pejalan kaki, serta kendaraan umum yang berhenti menaikkan dan menurunkan penumpang. Semakin besar frekuensi dan intensitas hambatan tersebut, semakin tinggi pula potensi penurunan kapasitas efektif jalan dan semakin rendah tingkat pelayanan lalu lintas (LOS).
3. Keberadaan hambatan samping ini berpotensi menyebabkan berkurangnya ruang efektif yang dapat digunakan oleh kendaraan yang melintas sehingga menyebabkan penurunan kecepatan dan peningkatan jarak antar kendaraan. Akibatnya, kapasitas jalan yang semula mampu menampung volume kendaraan tertentu menjadi berkurang karena terjadi kemacetan kendaraan di ruas tersebut.
4. Kecepatan kendaraan di sepanjang Jalan Pemuda terutama pada jam sibuk mungkin lebih rendah dari standar kecepatan ideal untuk jalan perkotaan. Hal ini dikarenakan kecepatan dipengaruhi oleh kelas hambatan samping yang terjadi, terutama saat kendaraan harus melambat atau berhenti akibat parkir liar, pejalan kaki, atau kendaraan yang keluar masuk usaha di tepi jalan.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis pengaruh hambatan samping terhadap kapasitas dan kinerja lalu lintas pada ruas Jalan Pemuda di depan Chandra Tanjung Karang, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Hasil analisis menunjukkan bahwa volume lalu lintas pada sore hari lebih tinggi dibandingkan pada pagi hari, yang mengindikasikan adanya peningkatan intensitas pergerakan kendaraan pada waktu tersebut.
2. Hambatan samping pada waktu sore hari tercatat lebih tinggi dibandingkan pada pagi hari, dengan dominasi hambatan berasal dari aktivitas pejalan kaki serta kendaraan yang parkir atau berhenti di bahu jalan.
3. Kapasitas jalan mengalami penurunan dari kapasitas dasar untuk jalan perkotaan akibat pengaruh hambatan samping, yang menunjukkan bahwa hambatan samping berkontribusi terhadap berkurangnya kapasitas jalan. Nilai derajat kejenuhan ( $D_j$ ) mengindikasikan bahwa kondisi lalu lintas pada ruas jalan tersebut berada dalam keadaan tidak stabil dan mendekati jenuh, khususnya pada jam sibuk di sore hari.

4. Kecepatan rata-rata kendaraan di Jalan Pemuda selama masa pengamatan, berdasarkan lima sampel kecepatan, menunjukkan adanya variasi. Ketika hambatan samping berada pada tingkat tinggi, kecepatan rata - rata cenderung menurun. Temuan ini mengindikasikan bahwa hambatan samping berpengaruh terhadap penurunan kecepatan arus lalu lintas di ruas jalan tersebut..

## 5.2. Saran

Dengan merujuk pada hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dikemukakan, saran-saran berikut disampaikan guna menjadi masukan dalam upaya perbaikan kondisi lalu lintas di lokasi penelitian :

1. Perlu dilakukan penataan dan pengawasan yang lebih ketat terhadap parkir sembarangan, aktivitas pemberhentian kendaraan yang tidak pada tempatnya, serta penggunaan jalur pejalan kaki agar tidak mengganggu kelancaran arus lalu lintas, terutama pada jam-jam sibuk.
2. Penyediaan fasilitas parkir alternatif dan jalur pedestrian yang layak perlu diprioritaskan, agar pengguna jalan tidak menggunakan badan jalan untuk kegiatan parkir atau berjalan kaki, yang dapat mengganggu kinerja lalu lintas.
3. Pengawasan dan penegakan aturan oleh instansi terkait, seperti Dinas Perhubungan dan Satuan Lalu Lintas, perlu ditingkatkan untuk mengendalikan hambatan samping di sepanjang Jalan Pemuda, terutama pada jam - jam sibuk di sore hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dermawan, W. I. Suryana, A. D. 2017. Model Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Perkotaan Di Jalan Imam Bonjol Bandar Lampung. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, dan Sains*. Vol.1. No.1.
- Irfan. 2017. Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kecepatan Dan Arus Lalu Lintas. *Jurnal Teknik Sipil dan Konstruksi*. Vol 3. No.4. pp.64-76.
- Ishak. 2016. Pengaruh Pasar Tradisional Terhadap Arus Lalu Lintas (Studi Kasus Pasar Baru Talang Banjar Kota Jambi). *Rekayasa Sipil*. Vol XIII. No.1.
- Jansen, F. Sendow, T.K. 2017. Analisis Hambatan Samping dan Manajemen Lalu Lintas Ruas Jalan. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*. Vol 7. No.3. (803-810).
- Nego, A., Suyono, R.S., Kadarini, N. 2018. Model Hubungan Volume Kecepatan Dan Kerapatan Pada Jalan Jendral Ahmad Yani 1 Pontianak. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*. Vol.5. No.2.
- Prayitno, E. 2017. Kajian On Street Parking Dan Hambatan Samping Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Jhoni Anwar, Lapai, Kota Padang). *Jurnal Inersia*. Vol IX. No. 2.
- Putra, J. A. 2012. *Studi Perbandingan Nilai Faktor Bobot Hambatan Samping Pada Jl. Urip Sumoharjo di Depan Pasar Gede Kota Surakarta*. (Skripsi). [perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id).

- Rauf, H., Sendow, TK., Rumayar, A.LE. 2015. Analisis Kinerja Lalu Lintas Akibat Besarnya Hambatan Samping Terhadap Kecepatan Dengan Menggunakan Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Ruas Jalan Dalam Kota Pada Segmen Jalan Lumimuut). *Jurnal Sipil Statik*. Vol.3. No.10. (669-684).
- Senduk, K. T., Rumayar, A. L. E., & Palenewen, S. C. N. 2018. Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya Kota Tomohon (Studi Kasus : Persimpangan JL . Pesanggrahan – Persimpangan JL . Pasuwengan). *Jurnal Sipil Statik*. 6(7), 461–470.
- Suhartanto, T., Kurniati, N. 2004. *Pengaruh Hambatan Samping (Aktivitas Pasar) Terhadap Kapasitas Jalan Dan Kecepatan Tempuh Studi Kasus Pasar Demangan-Ruas Jalan Gejayan Jogjakarta*. Jurusan Teknik Sipil: Universitas Islam Indonesia.
- Syahputra, R., Sebayang, S., Herianto, D. 2015. Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Nasional (Studi Kasus Jalan Proklamator Raya – Pasar Bandarjaya Plaza). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*. Vol.3. No.3. Hal.441-454.
- Winayati. 2016. Analisis Pengaruh Kecepatan Dan Hambatan Samping Terhadap Kapasitas Jalan (Studi Kasus : Jalan Kaharuddin Nasution Pekanbaru). *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*. pp.114-124.