

Analisa Faktor Penyebab Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Kolektor Studi Kasus Jalan Gajah Mada Gunung Pangilun Kota Padang

Maiyozzi Chairi, Jihan Melasari Rian Afandi
Universitas Putra Indonesia YPTK Padang
E-mail: maiyozzi@upiypk.ac.id

Abstrak

Congestion is a situation or state of stalling or even stopping traffic caused by a large number of vehicles exceeding road capacity. Traffic congestion is a big problem that is often faced in Indonesia, especially in big cities. This study aims to analyze the factors that cause congestion in Jalan Gajah Mada Gunung Pangilun, Padang City. This research is quantitative descriptive by calculating traffic volume and the causes of traffic jams. And following the Urban Road Capacity Guidelines (PKJP, 2014). Based on the results of the field survey in Road Capacity (C) 3340 pcu / hour, Total Traffic Volume (Q) 1446 pcu / hour and Saturation Degree (DJ) 0.43 pcu / hour, so that the Road Service Level (LOS) type can be obtained B in the sense that traffic flow is stable, the speed starts to be influenced by traffic conditions, but can still be chosen according to the will of the driver. The highest level of congestion occurs on Wednesday, December 11, 2019 (from the day surveyed).

Kata Kunci: *Capacity, Congestion, Level Of Service (LOS)*

1. Pendahuluan

Transportasi merupakan salah satu bagian yang terpenting bagi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidup. Hal ini menunjukkan bahwa sesungguhnya aktivitas masyarakat berkaitan sangat erat dengan transportasi. Dengan transportasi maka semua sendi kehidupan masyarakat dapat berjalan dengan baik. Kemacetan lalu lintas terjadi akibat volume lalu lintas hampir mendekati kapasitas jalan, dimana tingkat pelayanan dapat dilihat dari nilai derajat kejenuhan, dari hasil pengamatan visual. Di Jalan Gajah Mada Gunung Pangilun Kota Padang sering terjadi kemacetan lalu lintas terutama pada jam-jam puncak, salah satu penyebabnya adalah pertumbuhan kendaraan yang tinggi tidak diimbangi pertumbuhan prasarana jalan. Kemacetan mengakibatkan kerugian secara ekonomi maupun inmaterial seperti menimbulkan stres karena kekesalan tidak tepat waktu pada tujuan. Kemacetan penyebabnya dari berbagai kehidupan yang saling terkait misalnya kedisiplinan yang kurang, *low inforcement* yang lemah, pertumbuhan kendaraan yang tidak bisa diimbangi pertumbuhan prasarana jalan. [1]. Transportasi diartikan sebagai pengangkutan barang atau manusia dari tempat asal (Origin) kegiatan transportasi ke tempat tujuan (Destination) dimana kegiatan transportasi diakhiri [2]. Atau Transportasi adalah pemindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ketempat lain dengan atau tanpa alat untuk memenuhi kebutuhan menurut tempat dan waktu dengan mengindahkan persyaratan aman, lancar, tertib, nyaman dan efisien [3]. Kapasitas jalan mencerminkan besaran tempat terjadinya penggerak arus lalu lintas jalan sangat mempengaruhi tingkat pelayanan satu ruas jalan, hal ini dikarenakan kapasitas jalan mempunyai jalan berbanding lurus dengan tingkat layanan, sebakin besar kapasistas jalan yang tersedia maka

semakin baik nilai tingkat layanan jalan tersebut. Hal tersebut juga berarti nilai ratio antara volume kendaraan dengan kapasitas jalan semakin kecil [4]. Standar desain geometrik jalan perkotaan yang di keluarkan oleh Dirjen Bina Marga mendefenisikan kapasitas sebagai volume maksimum per/jam yang dapat melewati suatu potongan lajur jalan (untuk jalan multi jalur) atau satu potongan jalan (untuk jalan dan lajur) pada kondisi arus lintas ideal.

Kondisi ideal yang dimaksud adalah :

- Lebar jalan minimum 3,50 m
- Kebebasan lateral tidak kurang dari 1,75 m
- Standar geometrik jalan
- Hanya kendaraan ringan yang menggunakan jalan
- Tiada batasan kecepatan

Pedoman kapasitas jalan Indonesia memberikan rumus menghitung kapasitas jalan Indonesia sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C_o = Kapasitas dasar untuk kondisi tertentu/ideal
- FC_{LJ} = Faktor penyesuaian lebar jalur atau jalur lalu lintas
- FC_{PA} = Faktor penyesuaian pemisah arah lalu lintas
- FC_{HS} = Faktor penyesuaian terkait KHS pada jalan berbahu
- FC_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel 2.1 Kapasitas Dasar (C_o)

Jenis jalan	Kapasitas jalan (smp/jam)	Keterangan
Jalan empat lajur terbagi atau satu arah	1650	Pelajur satu arah
Jalan dan lajur tidak terbagi	2900	Pelajur dua arah

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan perkotaan, (2014).

Tabel 2.2 Fakor Penyesuaian Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_{LJ})

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (Wc) (m)	FC _{LJ}
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Perlajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
2/2 TT	4,00	1,08
	Lebar lajur 2 arah	
	5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25

	10,00	1,29
	11,00	1,34

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan perkotaan, (2014).

Tabel 2.3 faktor penyesuaian kapasitas pemisah
Arah lalu lintas ($f_{c_{sp}}$)

Pemisah arah SP % - %	50 – 50	55 - 45	60 - 40	65 – 35	70 - 30
Dua lajur 2/2 TT	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan perkotaan, (2014).

Tabel 2.4 faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{HS})

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping Dan Lebar Bahu (FC_{HS})			
		Jarak : Kereb Ke Penghalang Terdekat L_{KP}			
		D 0,5	1,0 m	1,5 m	>2m
4/2	SR	0,95	0,97	0,99	1,01
	R	0,94	0,96	0,98	1,00
	S	0,91	0,93	0,95	0,98
	T	0,86	0,89	0,92	0,95
	ST	0,81	0,85	0,88	0,92
2/2 TT atau jalan satu arah	SR	0,93	0,95	0,97	0,99
	R	0,90	0,92	0,95	1,00
	S	0,86	0,88	0,91	0,94
	T	0,78	0,81	0,94	0,88
	ST	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan perkotaan, (2014).

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_{UK})

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan perkotaan, (2014).

Kriteria Kelas Hambatan Samping

KHS ditetapkan dari jumlah total nilai frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping yang diperhitungkan yang masing-masing telah dikalikan dengan bobotnya [5][6]. Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasarkan pengamatan dilapangan untuk periode waktu satu jam di sepanjang jalan yang diamati. Bobot jenis hambatan samping ditetapkan dari Tabel A.1 dan kriteria KHS berdasarkan frekuensi kejadian ini di tetapkan sesuai dengan Tabel A.2.

Tabel 2.6. Pembobotan Hambatan Samping

No	Jenis hambatan samping utama	Bobot
1	Pejalan kaki dibadan jalan dan yang menyeberang	0,5
2	Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti	1,0
3	Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan	0,7
4	Arus kendaraan lambat (kendaraan tidak bermotor)	0,4

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan perkotaan, (2014).

Tabel 2.7 Kriteria Kelas Hambatan Samping

No	Nilai frekuensi kejadian (dikedua sisi) dikali bobot	Ciri-ciri khusus
1	<100	Daerah pemukiman, tersedia jalan lingkungan (<i>frontage road</i>)
2	100 – 299	Daerah pemukiman, ada beberapa angkutan umum (angkot).
3	300 – 499	Daerah industri, ada beberapa toko disepanjang sisi jalan.
4	500 – 899	Daerah komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi.
5	>900	Daerah komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan.

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan perkotaan, (2014).

Derajat Kejenuhan (D_j)

D_j adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai D_j menunjukkan kinerja arus lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas, kepadatan arus sedang dengan kecepatan arus tertentu yang dapat dipertahankan selama paling tidak satu jam. D_j dihitung dengan persamaan (2.2).

$$D_j = \frac{Q}{C} \quad (2.2)$$

Keterangan :

- D_j adalah derajat kejenuhan
- Q adalah arus lalu lintas, skr/jam
- C adalah kapasitas, skr/am

Tingkat Pelayanan Jalan (*Level Of Service/LOS*)

Menurut Suwardo (2016), Pengertian tingkat pelayanan jalan dapat dijelaskan sebagai berikut.

- f. LOS ditentukan oleh faktor: volume, kapasitas, dan kecepatan lalu lintas.
- g. Tingkat pelayanan jalan merupakan koondisi gabungan dari rasio volume dan kapasitas (V/C) dan kecepatan. Rasio V/C juga disebut derajat kejenuhan (MKJI 1997).
- h. HCM 1985 (*Highway Capacity Manual* dari Amerika) mengenal 6 tipe tingkat pelayanan (LOS), dengan ciri-ciri seperti Tabel 2.

2. Metodologi

Tahapan dari penelitian ini diawali dengan survey pendahuluan, studi literature, dan pengambilan data. Data terdiri dari data primer (volume lalu lintas/ LHR, dan penyebab kemacetan), analisa data (mencari kapasitas jalan, LHR, penentuan tingkat pelayanan, dan faktor penyebab kemacetan). Serta menyimpulkan dari hasil penelitian yang didapatkan. Lokasi penelitian dilakukan di Jalan Gajah Mada Gunung Pangilun Kota Padang, yang memiliki jarak 500 m, mulai dari Dinas Kesehatan Kota Padang STA 0+00 sampai dengan Swalayan Citra STA 0+500. Penelitian dilakukan pada jam-jam sibuk pagi jam 06.00-08.00, siang jam 12.00-14.00 dan 16.00-18.00 selama 7 hari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Pedoman Kapasitas Jalan Perkotaan (PKJP)[7][8]

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kapasitas Jalan

Pada ruas jalan Gajah Mada Gunung Pangilun Kota Padang jalan yang berada dikeramaian angkutan umum, pusat pendidikan, swalayan, toko – toko dan aktifitas. Lebar jalan Gajah Mada Gunung Pangilun ± 10 m dikategorikan jalan kota[9][10][11].

$$C = C_o \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar untuk kondisi tertentu/ideal

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian lebar jalur atau jalur lalu lintas

FC_{PA} = Faktor penyesuaian pemisah arah lalu lintas

FC_{HS} = Faktor penyesuaian terkait KHS pada jalan berbahu

FC_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota

C = Kapasitas

(smp/jam)C_o = 2900

(total 2 arah)

FC_{LJ} = 1,29 (lebar jalan ± 10 m)

FC_{PA} = 1,00 (penyesuaian pemisah arah LJ

50:50) FC_{HS} = 0,95 (penyesuaian terkait KHS

jarak 1,0 m)FC_{UK} = 0,94 (ukuran kota)

Maka :

Kapasitas (C) = 2900 x 1,29 x 1,00 x 0,95 x 0,94

= 3340 smp/jam

3.2 Volume Lalu Lintas

Volume adalah banyak kendaraan yang lewat pada suatu arus jalan selama satu satuan waktu. Dalam hal ini perhitungan dilakukan dengan variasi dalam 1 jam menurut jam yang diperlihatkan per 15 menit.

Untuk perhitungan lalu lintas digunakan survei yang paling puncak, yaitu survei pada hari Rabu, 11 Desember 2019. Dikarenakan hasil survei dilapangan yang paling puncak yaitu hari tersebut. Untuk memudahkan dalam proses pendataan maka pengambilan data dibagi tiap 15 menit. Adapun rumus menghitung volume kendaraan adalah :

$$PHF = \frac{PHV}{F}$$

4 x Peak 15 Volume

Dimana :

- PHF = Faktor jam puncak
 PHV = Volume jam puncak
 Peak 15' Volume = Volume puncak 15 menit

Tabel 4.1 Data Survei Volume Lalu Lintas Hari Rabu, 11 Desember 2019

Jam Pada Saat Pengamatan	Interval pada waktu pengamatan	Tipe kendaraan			Total kendaraan	Total / jam
		Sepeda motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)		
Pagi (jam)						
06.00 – 06.15	15'	110	42	0	152	877
06.15 – 06.30	15'	127	53	2	182	
06.30 – 06.45	15'	158	89	0	247	
06.45 – 07.00	15'	203	93	0	296	
07.00 – 07.15	15'	219	121	5	345	
07.15 – 07.30	15'	242	135	0	377	
07.30 – 07.45	15'	264	192	3	459	
07.45 – 08.00	15'	228	153	0	381	
Siang (jam)						
12.00 – 12.15	15'	131	125	3	259	1123
12.15 – 12.30	15'	111	111	0	222	
12.30 – 12.45	15'	158	132	0	290	
12.45 – 13.00	15'	201	148	3	352	
13.00 – 13.15	15'	243	157	0	400	
13.15 – 13.30	15'	287	122	0	409	
13.30 – 13.45	15'	231	201	5	437	
13.45 – 14.00	15'	221	198	0	419	1665
Sore (jam)						
16.00 – 16.15	15'	559	141	5	709	2734
16.15 – 16.30	15'	576	170	10	756	
16.30 – 16.45	15'	472	111	0	583	
16.45 – 17.00	15'	541	145	0	686	
17.00 – 17.15	15'	582	153	2	737	
17.15 – 17.30	15'	538	128	0	666	
17.30 – 17.45	15'	483	101	4	588	
17.45 – 18.00	15'	426	113	0	539	

Sumber : Data Penelitian Tahun 2019

Total Volume Lalu Lintas

Setelah diperoleh volume kendaraan pada hari puncak maka diambil 1 (satu) jam paling puncak dari hari Rabu dengan total kendaraan yang melewati. Dari hasil tersebut akan diperoleh nilai total (Q) atau nilai volume total.

Tabel 4.2 Data Survei Volume Lalu Lintas Hari Rabu, 11 Desember 2019

Jam pada saat pengamatan	Tipe kendaraan			Total kendaraan
	Sepeda motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	
06.00 – 07.00	598	277	2	877
07.00 – 08.00	953	601	8	1562
12.00 – 13.00	601	516	6	1123
13.00 – 14.00	982	678	5	1665
16.00 – 17.00	2148	567	15	2730
17.00 – 18.00	2029	495	6	2530
Jumlah	7311	3134	42	10487

Sumber : Data Penelitian Tahun 2019

Dari tabel 4.2 diatas tersebut, maka diambil 1 (satu) yang paling puncak yaitu pada jam 16.00 – 17.00, sehingga perhitungan total volume dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3 Total Volume (Q)

Jenis kendaraan	Faktor smp	Volume Lalu lintas Jalan Gajah Mada Gunung Pangilun Kota Padang	
		Kendaraan/jam	Smp/jam
Sepeda Motor	0,40	2148	859,2
Kendaraan Ringan	1	567	567
Kendaraan Berat	1,3	15	19,5
Volume Kendaraan (V)		2730	
Volume Total (Q)			1446

Sumber : Data Penelitian Tahun 2019

Anda dapat memasukan hasil dan catatan diskusi. Hasilnya disajikan dalam format yang dapat diakses oleh pembaca (misalnya dalam grafik, tabel, diagram atau teks tertulis). Perhatikan bahwa data mentah biasanya dimasukkan dalam lampiran.

3.3 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan dihitung setelah diperoleh nilai total volume lalu lintas (Q), yang dibandingkan dengan nilai kapasitas jalan (C). Nilai yang diperoleh dari derajat kejenuhan merupakan tingkat pelayanan jalan (*level of service*). Selain itu derajat kejenuhan digunakan untuk menganalisa perilaku lalu lintas berupa kecepatan.

Untuk mengitung derajat kejenuhan (DJ) digunakan :

$$DJ = Q/C$$

Dari hasil diperoleh :

$$\begin{aligned} Q \text{ (Volume Total)} &= 1446 \\ C \text{ (Kapasitas Jalan)} &= 3340 \end{aligned}$$

Maka :

$$\text{Derajat kejenuhan (DJ)} = \frac{1446 \text{ smp/jam}}{3340 \text{ smp/jam}}$$

= 0,43 smp/jam

3.4 Penentuan Tingkat Pelayanan (LOS)

Dari hasil analisa tingkat pelayanan diperoleh nilai Q/C (derajat kejenuhan) 0,43 smp/jam. Dengan demikian diperoleh tingkat pelayanan jalan tipe B yaitu $\leq 0,54$ (tabel 2.6).

Tabel 4.4 Tipe dan deskripsi tingkat pelayanan jalan

Tipe	Deskripsi Kondisi Jalan	% Free Flow Speed	Derajat Kejenuhan (Q/C)
Tipe A	Arus lalu lintas bebas tanpa hambatan. Volume dan kepadatan lalu lintas.	≥ 90	$\leq 0,35$
	Kecepatan kendaraan merupakan pilihan pengemudi.		
Tipe B	Arus lalu lintas stabil. Kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi.	≥ 70	$\leq 0,54$
Tipe C	Arus lintas masih stabil. Kecepatan perjalanan kebebasan bergerak sudah dipengaruhi oleh besarnya volume lalu lintas sehingga pengemudi tidak dapat lagi memilih kecepatan yang diinginkannya.	≥ 50	$\leq 0,77$
Tipe D	Arus lalu lintas sudah mulai tidak stabil. Perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan perjalanan	≥ 40	$\leq 0,93$
Tipe E	Arus lalu lintas sudah tidak stabil. Volume kira-kira sama dengan kapasitas. Sering terjadi kemacetan.	$\geq 3,3$	$\leq 1,0$
Tipe F	Arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah. Sering kali terjadi kemacetan. Arus lalu lintas.	$\geq 3,3$	$\leq 1,0$

Sumber: Suwardo (2016)

3.5 Faktor Penyebab Kemacetan

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan penyebab kemacetan di Jalan Gajah Mada

Gunung Pangilun Kota Padang dapat dilihat dengan sebagai berikut:

Perilaku pengguna jalan yang lewat di luar badan jalan yang membuat terjadinya kemacetan dapat dilihat pada gambar 4.8 :



Gambar 4.1 Perilaku Pengguna Jalan
Sumber : Data survei tahun 2019

Parkir sembarangan yang dimana jalan tersebut tidak memiliki bahu jalan untuk pemberhentian kendaraan, dapat dilihat pada gambar 4.9 :



Gambar 4.2 Parkir Sembarangan
Sumber : Data survei tahun 2019

Pada jam-jam sibuk sering terjadi kemacetan di sepanjang ruas jalan Gajah Mada Gunung Pangilun Kota Padang. Kemacetan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.10 :



Gambar 4.3 Kemacetan
Sumber : Data survei tahun 2019

4. Kesimpulan

Dari penelitian ini, diperoleh kesimpulan sebagai berikut Ketidak disiplinannya pengemudi kendaraan merupakan faktor penyebab kemacetan lalu lintas di sepanjang ruas Jalan Gajah Mada Gunung Pangilun Kota Padang. Kemacetan yang terjadi pada ruas jalan ini disebabkan perilaku pengguna

jalan yang tidak mematuhi lalu lintas, parkir sembarangan yang membuat kemacetan yang menghambat arus lalu lintas. Terjadinya kemacetan arus lalu lintas di Jalan Gajah Mada Gunung Pangilun Kota Padang terjadi pada jam-jam sibuk atau jam kerja yang mayoritas terjadi kemacetan pada jam 17.00– 18.00. Pada hasil analisis, volume lalu lintas paling padat terjadi hari Rabu tanggal 11 Desember 2019 maka diambil 1 (satu) volume kendaraan yang paling puncak yaitu pada jam 16.00 – 17.00, dengan total kendaraan berat (HV) sebanyak 42, kendaraan ringan (LV) sebanyak 3134, dan sepeda motor (MC) sebanyak 7311, jadi total volume kendaraan (Q) keseluruhan sebanyak 1446 (smp/jam) kendaraan.

Daftar Pustaka

- [1] Adisasmita, S.A., 2015. *Perencanaan Sistem Transportasi Publik*. PT. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [2] Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum RI, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta.
- [3] Direktorat Jenderal Bina Marga (DJBMM). 1992. *Panduan Survei Perhitungan Lalu lintas (cara manual)*. Jakarta: DJBMM.
- [4] Federal Highway Administration. 2005. *Kemacetan lalu lintas dan keandalan: Trend dan Strategi Advanced untuk Mitigasi Kemacetan*. Washington DC, USA.
- [5] Kementerian Pekerjaan Umum, 2014. *Pedoman Kapasitas Jalan Perkotaan (PKJP)*. Jakarta.
- [6] Miro, 2005. *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Peencanaan, dan Praktisi*. Erlangga. Jakarta.
- [7] Santoso, Idwan dkk.1997, *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*, Badan Penerbit ITB, Bandung.
- [8] Sinulingga, B.D, 1999. *Pembangunan Kota, Tinjauan Regional dan Lokal*. Penerbit Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- [9] Soesilowati. ETTY. 2008. *Dampak pertumbuhan ekonomi kota semarang terhadap kemacetan lalu lintas di wilayah pinggiran dan kebijakan yang ditempuhnya*. Penerbit UNNES. Jakarta. Semarang.
- [10] Suwardo, Iman Haryanto. 2016. *Perancangan Geometri Jalan*. Penerbit Gajah Mada University. Yogyakarta.
- [11] Tamin Ofyar. Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Penerbit ITB, Bandung.