

ANALISA KINERJA RUAS JALAN SIMPANG 3 CEPIT – PEREMPATAN KASONGAN BERDASARKAN DERAJAT KEJENUHAN

Febriana Ramadhani¹, Widarto Sutrisno², dan M. Bayu Anggara³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Jl. Miliran No.16,
Yogyakarta

Email: [1febriana@ustjogja.ac.id](mailto:febriana@ustjogja.ac.id), [2widarto.sutrisno@ustjogja.ac.id](mailto:widarto.sutrisno@ustjogja.ac.id) [3m.bayuanggara@gmail.com](mailto:m.bayuanggara@gmail.com)

ABSTRAK

Ruas Jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan merupakan salah satu ruas jalan yang mengalami aktifitas masyarakat yang disebabkan oleh adanya kantor pemerintah daerah dan padat pemukiman masyarakat. Jumlah kendaraan bermotor di ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan dari hari ke hari semakin meningkat, sehingga menimbulkan kemacetan lalu lintas terutama pada jam puncak. Sehingga tingkat pelayanan ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan tidak sebanding lagi melayani volume lalu lintas yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung kinerja jalan berdasarkan nilai derajat kejenuhan yang menggambarkan layak tidaknya jalan tersebut digunakan secara nyaman. Ruas Jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan merupakan tipe jalan 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2 UD). Analisis yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan analisis yang ada pada MKJI 1997. Sebelum melakukan analisis terlebih dahulu dilakukan survei lapangan dengan mengambil data diantaranya data geometri jalan, data lalu lintas dan hambatan samping. Dari hasil analisis yang dilakukan, didapat DS sebesar 0,79, maka tingkat pelayanan ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan termasuk tingkat pelayanan C dengan karakteristik kondisi lalu lintas arus stabil, kecepatan dapat dikontrol.

Kata kunci: Analisa, derajat kejenuhan, jalan, lalu lintas.

1. PENDAHULUAN

Kemacetan lalu lintas merupakan masalah umum yang dihadapi hampir semua wilayah perkotaan di negara berkembang dengan mobil sebagai suatu moda yang mendominasi transportasi. Kemacetan muncul ketika volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan atau simpang. Penambahan kendaraan menyebabkan tundaan, waktu perjalanan menjadi lebih lama, dan mengakibatkan kenaikan biaya transportasi. Kondisi ini menyebabkan adanya eksternalitas dan digunakan sebagai dasar argumentasi rencana penerapan biaya kemacetan. Ruas Jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan merupakan salah satu ruas jalan yang mengalami aktifitas masyarakat yang disebabkan oleh adanya kantor pemerintah daerah dan padat pemukiman masyarakat. Jumlah kendaraan bermotor di ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan dari hari ke hari semakin meningkat, sehingga menimbulkan kemacetan lalu lintas terutama pada jam puncak. Sehingga tingkat pelayanan ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan tidak sebanding lagi melayani volume lalu lintas yang ada. Kegiatan samping kanan – kiri jalan yang padat, perparkiran yang tidak memadai, peningkatan mobil pribadi, tingkah laku masyarakat penggunajalan yang tidak tertib, serta kendaraan yang masuk kepusat perbelanjaan yang menyebabkan terjadinya penurunan kecepatan lalu lintas.

Maksud melakukan kegiatan ini adalah memberikan data data dan analisa lalu lintas orang dalam rangka lanjutan menyusun arah pengembangan jaringan pelayanan prasarana dan sarana transportasi dalam wilayah Kabupaten Bantul, khususnya ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan, tujuannya adalah tersedianya dokumen kinerja ruas jalan yang bisa dijadikan sebagai wujud transportasi yang handal dan berkemampuan tinggi dalam menunjang dan sekaligus menggerakkan dinamika pembangunan, meningkatkan mobilitas manusia dan barang. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung kinerja jalan berdasarkan nilai derajat kejenuhan yang menggambarkan layak tidaknya jalan tersebut digunakan secara nyaman.

Peningkatan kapasitas jalan dapat menyelesaikan permasalahan diatas. Namun perlu dilakukan kajian terlebih dahulu perilaku karakteristik jalan seperti kecepatan kendaraan, volume lalu lintas, dan kapasitas jalan tersebut. Salah satu indikator dari kinerja lalu lintas adalah derajat kejenuhan. Derajat kejenuhan (Ds) merupakan perbandingan antara volume lalu lintas (V) dengan kapasitas jalan (C), besarnya yang secara teoritis antara 0 - 1, yang artinya jika nilai tersebut mendekati 1 maka kondisi jalan tersebut sudah mendekati jenuh. Hal ini didapat dari

Corresponding Author

E-mail Address : febriana@ust.ac.id

cukup padatnya volume kendaraan yang terjadi di ruas jalan pada jam sibuk. Oleh karena itu, untuk menyelesaikan permasalahan ini diperlukan penelitian untuk mengetahui kapasitas ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan guna mencari solusi atas kemacetan pada ruas jalan tersebut.

Studi Pustaka

Kemacetan lalu lintas merupakan masalah umum yang dihadapi hampir semua wilayah perkotaan di negara berkembang dengan mobil sebagai suatu moda yang mendominasi transportasi. Kemacetan muncul ketika volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan atau simpang. Penambahan kendaraan menyebabkan tundaan, waktu perjalanan menjadi lebih lama.

Jika arus lalu lintas mendekati kapasitas, kemacetan mulai terjadi. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat (Tamin, 2000). Lalu-lintas tergantung kepada kapasitas jalan dan banyaknya lalu-lintas yang ingin bergerak. Jika kapasitas jalan tidak dapat menampung, lalu-lintas yang ada akan terhambat dan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum (Sinulingga, 1999).

Kapasitas jaringan jalan adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati jalan tersebut dalam periode satu jam tanpa menimbulkan kepadatan lalu lintas yang menyebabkan hambatan waktu, bahaya atau mengurangi kebebasan pengemudi menjalankan kendaraannya (Suwardjoko, 1985). Kapasitas jalan juga tergantung kepada jumlah lajur. Apabila suatu jalan dilebarkan dari 2 lajur menjadi 4 lajur maka kapasitasnya bukan hanya meningkat menjadi 2 kali tetapi menjadi 4 kalinya. Dengan kata lain, kapasitas lajur dalam sistem jalur banyak akan menjadi 2 kali kapasitas lajur dalam jalur ganda.

Berdasarkan hal ini, kemacetan jika ditinjau dari tingkat pelayanan jalan, terjadi pada saat LOS (level of services) $< C$ (capacity). Jika $LOS < C$, kondisi arus lalu-lintas mulai tidak stabil, kecepatan kendaraan menurun relative cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil. Pada kondisi ini nisbah volume-kapasitas lebih besar atau sama dengan 0,8 ($V/C > 0,8$). Jika LOS sudah mencapai titik tertentu, aliran lalu-lintas menjadi tidak stabil sehingga terjadilah tundaan berat, yang disebut dengan kemacetan lalu-lintas (Tamin dan Nahdalina, 1998).

2. METODE

Dalam suatu analisa maupun perencanaan transportasi, pengumpulan data merupakan salah satu tahapan yang sangat penting, tujuan dari tahap pengumpulan data dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan seluruh data mentah yang akan digunakan dalam analisis, data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder, dan Sebelum melakukan survey untuk mendapatkan data secara lengkap dan akurat, Survey pendahuluan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui keadaan sekitar lokasi penelitian dan untuk memperkirakan titik – titik tempat pengamatan ditempatkan. Berdasarkan hasil survey pendahuluan yang dilakukan selama 1(Satu) hari, survey pendahuluan untuk penelitian ini adalah survei kondisi jalan dalam melayani arus lalu lintas yang digunakan sebagai dasar untuk menentukan tingkat pelayanan jalan.

Ruang lingkup kegiatan penyusunan survey adalah memberikan batasan kegiatan survey pada ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan sebagai berikut:

1. Melakukan inventarisasi peraturan-peraturan yang terkait dengan system transportasi maupun peraturan lain yang relevan.
2. Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan yaitu hal pertama yang harus dilakukan untuk melihat kondisi nyata yang terjadi pada jalan yang terjadi pada ruas jalan yang akan dibahas. Dari survey awal ini kita dapat melihat inti dari permasalahan yang akan diajukan sebagai pokok pembahasan dari penelitian.

3. Data geometrik jalan Pengumpulan data geometrik jalan dilakukan dengan mengukur segmen jalan, lebar jalur masing - masing sisi median serta bahu jalan.
4. Data lalu lintas

Pada saat pengambilan data kendaraan ringan, berat serta sepeda motor surveyor diletakkan pada dua sisi jalan. Sisi pertama surveyor diletakkan pada ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan arah Yogyakarta dan sisi kedua diletakkan pada ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan arah Pemerintah Daerah Kabupaten Bantul, dengan jumlah surveyor 6 orang. Survey untuk masing – masing Kendaraan seperti kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV) dan kendaraan bermotor (MC) sebanyak 1 orang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas. Derajat kejenuhan digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan (DS) menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. 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, dan secara visual atau secara langsung bisa dilihat di lapangan kondisi lalu lintas yang terjadi mendekati padat dengan kecepatan rendah.

Persamaan derajat kejenuhan yaitu:

Persamaan derajat kejenuhan adalah:

$$DS = Q/C$$

dimana:

DS = derajat kejenuhan (Level of Services)

Q = arus lalu lintas (satuan mobil penumpang (smp)/jam)

C = kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Tabel 1. Standar Nilai Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan	Rasio Q/C	Karakteristik
A	$< 0,60$	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
B	$0,60 < V/C < 0,70$	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya.
C	$0,70 < V/C < 0,80$	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol
D	$0,80 < V/C < 0,90$	Arus mulai tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
E	$0,90 < V/C < 1$	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
F	> 1	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

Dalam perhitungan derajat kejenuhan melalui tahapan berikut:

Perhitungan Arus Lalu Lintas (Q): dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Q = n/T$$

dimana:

Q = arus lalu lintas (smp/jam);

n = jumlah kendaraan (smp) yang melalui titik tersebut dalam interval waktu T;

T = interval waktu pengamatan (jam)

Keterangan:

- smp (satuan mobil penumpang) : arus dari berbagai tipe kendaraan diubah menjadi kendaraan ringan dengan menggunakan emp.

- b. emp (ekivalensi mobil penumpang): faktor konversi berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang atau kendaraan ringan lainnya (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan lainnya, emp = 1,0).
- c. Kendaraan ringan (LV): Kendaraan bermotor dua as beroda 4 dengan jarak as 2,0 - 3,0 m .
- d. Kendaraan berat (HV): Kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m, biasanya beroda lebih dari 4.
- e. Sepeda Motor (MC): Kendaraan bermotor beroda dua atau tiga .

Penentuan emp untuk kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC) untuk tipe jalan 2/2 UD (sesuai dengan tipe jalan yang disurvei) sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil survei arus lalu lintas pada ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan

Jam	Kendaraan Ringan (KR) kend/jam	Kendaraan Berat (KB) kend/jam	Sepeda Motor kend/jam
17.00 – 18.00	804	140	1776

Untuk arus lalu lintas total pada jam 17.00 – 18.00 sebesar 2720 kend/ jam

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel 3. Penentuan Kapasitas Dasar (C₀)

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (pcu/h)			Catatan
	Datar	Bukit	Gunung	
Empat Lajur Terbagi	1900	1850	1800	Per lajur
Empat Lajur Tak Terbagi	1700	1650	1600	Per lajur
Dua Lajur Tak Terbagi	3100	3000	2900	Total 2 arah

Tabel 4. Penentuan Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_W)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu-lintas Efektif (W _c) (m)	FC _W
Empat Lajur Terbagi Enam Lajur Terbagi	Per Lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Empat Lajur Tak	Per Lajur	

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu-lintas Efektif (W _e) (m)	FCw
Terbagi	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
Dua Lajur Tak Terbagi	Total Dua Arah	
	5,00	0,69
	6,00	0,91
	7,00	1,00
	8,00	1,08
	9,00	1,15
	10,00	1,21
	11,00	1,27

Tabel 5. Penyesuaian Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi) (FCSP)

Pemisah Arah SP % - %		50-50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 - 30
FCsp	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90

Tabel 6. Penyesuaian Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb (FCSF)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian untuk Hambatan samping dari Kerb-Penghalang FCsf			
		Jarak : Kerb - Penghalang			
		<0,5	1,00	1,50	>2.0
Empat Lajur Terbagi (4/2 D)	VL	0,99	1,00	1,01	1,03
	L	0,96	0,97	0,99	1,01
	M	0,93	0,95	0,96	0,99
	H	0,90	0,92	0,95	0,97
	VH	0,88	0,90	0,95	1,01
Empat Lajur Tak Terbagi atau Dua Lajur Tak Terbagi (2/2 UD) atau (4/2 UD)	VL	0,97	0,99	1,00	1,02
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,88	0,91	0,64	0,98
	H	0,84	0,87	0,91	0,95
	VH	0,80	0,83	0,88	0,93

Tabel 7. Penyesuaian Faktor penyesuaian ukuran kota (FCCS)

Ukuran Penduduk (Juta)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FSCs)
< 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

Perhitungan analisis kapasitas jalan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}C &= C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\ &= 3100,00 \times 1,27 \times 1,00 \times 0,88 \times 1,00 \\ &= 3.464,56 \text{ smp/jam}\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan didapat arus lalu lintas $Q = 2720,00$ kend/jam

Dari hasil perhitungan kapasitas didapat $C = 3464,56$

$$DS = Q/C$$

$$DS = 2720,00/ 3464,56$$

$$DS = 0,79$$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari data hasil survei, analisis, dan perhitungan dapat diambil beberapa kesimpulan mengenai kinerja ruas Jl. R. Sukanto kota Palembang. Nilai Kapasitas (C) didapatkan sebesar 2720 kend/jam. Dengan jumlah arus lalu lintas yang paling sibuk pada hari Rabu tanggal 24 April 2024 pukul 17.00 – 18.00 WIB, dengan arus kendaraan (Q) = 2720 kend/jam. Nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,79 maka tingkat pelayanan ruas jalan Simpang 3 Cepit – Perempatan Kasongan termasuk tingkat pelayanan C dengan karakteristik kondisi lalu lintas arus stabil, kecepatan dapat dikontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan artikel ilmiah ini, kami mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa yang telah memberikan banyak dukungan serta pihak-pihak terkait yang membantu mereview artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota. Jakarta.
- Hobbs, F. D. 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia (2015): *Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*, Kementerian Perhubungan, Republik Indonesia.
- Pratmia, D., Murni, K., Haza, Z., dan Sutrisno, W. (2018): *Karakteristik Arus Lalu Lintas Jalan di Ruas Jalan Godean*, *RENOVASI : Rekayasa Dan Inovasi Teknik Sipil*, 3(2), 44–51.