

ANALISIS PENGARUH PELEBARAN RUAS JALAN TERHADAP KINERJA JALAN

Agus Wiyono
Alumni Program Studi Teknik Sipil Universitas Surakarta
Jl. Raya Palur KM 05 Surakarta

Abstrak

Jalan Adisumarmo Kartasura km 0,00 – km 0,8 melayani lalu-lintas kendaraan luar kota arah Sukoharjo dan Boyolali menuju ke Surakarta maupun ke arah Surabaya. Jalan ini juga merupakan jalur penghubung kendaraan terutama bus dari terminal maupun ke arah terminal Kartasura yang baru. Selain itu jalur ini juga dilewati oleh kendaraan dari arah Bandara Adisumarmo menuju Yogyakarta maupun Semarang.

Metode yang digunakan untuk menganalisa data menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia, (1997) dan *Highway Capacity Manual*, (1985) . Penelitian ini untuk mendapatkan gambaran tentang arus lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan Adisumarmo Kartasura.

Dari hasil analisis di dapat kondisi volume maksimum sebelum pelebaran Q mak 1358,05 smp/jam; C 2995,33 smp/jam; kecepatan arus bebas 41,43 smp/jam; Q/C 0,45; tingkat pelayanan C. Sesudah pelebaran Q mak 1898,3 smp/jam; C 4906,8 smp/jam; kecepatan bebas 40,70 smp/jam; Q/C 0,39; tingkat pelayanan B. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan adanya pelebaran akan berpengaruh terhadap kapasitas, derajat jenuh, kecepatan dan tingkat pelayanan

Kata kunci : kecepatan, kapasitas, derajat jenuh dan tingkat pelayanan

PENDAHULUAN

Penelitian mengenai tingkat pelayanan jalan pernah dilakukan pada jalan Lawu Kota Karanganyar yang merupakan kawasan pertokoan. Jalan Lawu mempunyai lebar perkerasan 14 m tetapi akibat salah satu sisi jalan digunakan sebagai parkir lebar efektifnya berkurang menjadi 9 m. Akibatnya tingkat pelayanan jalan menurun dari A ke C (Budiyanto, 2005).

Agar dapat mempertahankan kinerjanya jalan harus selalu dipantau kemampuannya dalam melayani lalu lintas. Kapasitas jalan harus cukup melayani lalu lintas yang lewat sehingga tingkat pelayanannya masih menimbulkan kenyamanan terhadap pemakai jalan (Sri Widodo, 2007)

Berkembangnya angkutan darat saat ini, berpengaruh terhadap ketersediaan prasarana transportasi darat berupa jalan raya yang aman, nyaman dan lancar. Bertambahnya

kebutuhan akan transportasi darat dan pertumbuhan arus lalu lintas tiap tahun menyebabkan kepadatan lalu lintas di jalan, baik dalam kota maupun luar kota sehingga kecepatan kendaraan berkurang yang akan menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu rehabilitasi atau peningkatan pelayanan suatu ruas jalan, dimana dengan kondisi jalan yang baik maka arus lalu lintas dapat berjalan dengan lancar. Peningkatan dan penambahan prasarana jalan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan arus lalu-lintas yang semakin meningkat. Semakin baik prasarana jalan diharapkan distribusi barang ataupun jasa dapat berjalan dengan baik. Perbaikan kondisi ini, pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan ekonomi masyarakat dan terbukanya jalan baru sebagai dampak kenaikan arus lalu lintas.

Seperti halnya pada ruas jalan Adisumarmo Kartasura ini yang melayani lalu lintas cukup padat terutama kendaraan luar kota seperti arah Sukoharjo dan Boyolali menuju ke Surakarta maupun ke arah Surabaya. Jalan ini juga merupakan jalur penghubung kendaraan terutama bus dari terminal maupun ke arah terminal Kartasura yang baru. Selain itu jalur ini juga dilewati oleh kendaraan dari arah Bandara Adisumarmo menuju Yogyakarta maupun Semarang.

Penelitian ini untuk mendapatkan gambaran tentang arus lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan Adisumarmo Kartasura sebelum dan sesudah pelebaran. Penelitian ini menggunakan metode pengamatan langsung di ruas Jalan Adisumarmo untuk mendapatkan data volume kendaraan, data waktu tempuh kendaraan dan data-data yang diperlukan pada perhitungan kapasitas yang mungkin (*possible capacity*) dengan rumus MKJI.

TINJAUAN PUSTAKA

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh kendaraan dibagi waktu tempuh suatu kendaraan. Biasanya dinyatakan dalam satuan km/jam. Kecepatan ini menggambarkan nilai gerak dari suatu kendaraan. Perencanaan jalan yang baik berdasarkan kecepatan yang dipilih dari keyakinan bahwa kecepatan tersebut sesuai dengan kondisi dan fungsi jalan yang diharapkan MKJI (1997),.

Untuk mendapatkan kecepatan digunakan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{d}{t}$$

Dengan :

- V = Kecepatan (km/jam)
- d = Jarak tempuh kendaraan (km)
- t = Waktu tempuh kendaraan (jam)

Kepadatan lalu lintas adalah jumlah kendaraan pada ruas suatu panjang jalan tertentu, dengan satuan kendaraan per kilometer. Kepadatan lalu lintas merupakan perbandingan antara jumlah kendaraan yang ada pada suatu potongan jalan tersebut dengan panjang jalannya

Dapat dirumuskan sebagai perbandingan antara volume kendaraan dengan kecepatan kendaraan sebagai berikut :

$$D = \frac{Q}{V}$$

Dengan :

- D = Kepadatan/*density* (smp/km)
- Q = Volume lalu lintas (smp/jam)
- V = Kecepatan rata-rata ruang /*space mean speed* (km/jam)

Time Mean Speed (TMS) adalah kecepatan di jalan yang didasarkan atas rata-rata kecepatan individu dari semua kecepatan di jalan.

Untuk mendapatkan kecepatan rata-rata waktu digunakan rumus sebagai berikut :

$$V_t = \frac{1}{n} \sum V$$

Dengan :

- V_t = Kecepatan rata-rata (km/jam)
- n = Jumlah data
- V = Waktu tempuh kendaraan (detik)

Space Mean Speed (SMS) adalah kecepatan di jalan yang didasarkan atas rata-rata waktu dari semua kendaraan dalam menempuh suatu jarak tertentu jalan.

$$V_s = \frac{\sum d.n}{\sum t}$$

Dengan :

- V_s = Kecepatan rata-rata ruang (km/jam)
- d = Jarak (km)
- n = Jumlah data
- t = Waktu tempuh (detik)

Kapasitas didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan per satuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada. Kapasitas suatu ruas jalan dalam satu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati jalan tersebut (dalam satu maupun kedua arah) dalam periode waktu tertentu dan di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum (Oglesby, S.H., 1993).

Secara umum ada tiga jenis kapasitas, yaitu :

1. Kapasitas dasar (*Basic Capacity*).
2. Kapasitas yang mungkin (*Possible Capacity*).
3. Kapasitas rencana (*Design Capacity*).

Kapasitas dasar (*Basic Capacity*) adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang jalur atau jalan tertentu selama satu jam, dalam keadaan jalan dan lalu-lintas yang mendekati ideal.

Kapasitas yang mungkin (*Possible Capacity*) adalah jumlah kendaraan penumpang maksimum yang dapat melintasi suatu penampang tertentu dari suatu jalan selama satu jam pada kondisi jalan serta lalu-lintas yang sedang berlalu tanpa menimbulkan kemacetan lalu-lintas, kelambatan serta bahaya yang masih dalam batas-batas yang diijinkan.

Kapasitas rencana (*Design Capacity*) adalah jumlah kendaraan penumpang maksimum yang dapat melintasi suatu penampang tertentu dari suatu jalan selama satu jam pada kondisi jalan serta lalu-lintas yang sedang berlalu tanpa menimbulkan kemacetan lalu-lintas, kelambatan serta bahaya yang masih dalam batas-batas yang diijinkan. Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya kapasitas jalan adalah :

1. Alinyemen.
2. Lebar dan jumlah lajur.
3. Pembagian / pemisahan arah.
4. Kebebasan / hambatan samping.
5. Pemakaian bahu jalan atau *kerb*.
6. Kontrol jalan masuk (akses).
7. Komposisi kendaraan.
8. Karakteristik kendaraan dan pengemudi.
9. Lingkungan sekitar.

Kapasitas dasar adalah jumlah kendaraan maksimal yang dapat melintasi suatu jalur atau jalan selama satu jam dalam keadaan jalan dan lalu-lintas mendekati ideal bisa dicapai. Nilai untuk menentukan kapasitas dasar (C_0) pada ruas jalan perkotaan dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur dalam tabel 1.

Tabel 1. Kapasitas Dasar

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur-terbagi atau jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Lebar Jalur

Faktor penyesuaian untuk lebar jalur (FC_w) merupakan faktor penyesuaian untuk kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas. Faktor ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Faktor Penyesuaian Lebar Jalur (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas W_c (m)	FC_w
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Empat-lajur tak-terbagi	4,00	1,08
	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
Dua-lajur tak-terbagi	3,75	1,05
	4,00	1,09
	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
9	1,25	
10	1,29	
11	1,34	

Pemisah Arah

Pemisah arah merupakan marka jalan yang memisahkan jalan menjadi dua arah lalu lintas. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FC_{sp}) dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Faktor Penyesuaian Untuk Pemisah Arah

Pemisah Arah SP		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC _{sp}	Dua lajur (2/2)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur (4/2)	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Hambatan samping merupakan hal-hal yang mengganggu arus lalu lintas disamping kanan kiri jalan. Faktor penyesuaian untuk

hambatan samping (FC_{SF}) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Faktor Penyesuaian Hambatan Samping

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan untuk lebar bahu FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu-arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Ukuran Kota

Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FC_c) berdasarkan pada jumlah penduduk kota tempat penelitian dilakukan dan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Faktor Penyesuaian Kapasitas Ukuran Kota

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

Besarnya kapasitas untuk arus yang tidak terganggu pada kondisi ideal menurut HCM 1965 adalah sebagai berikut :

1. Jalan berjalur banyak: 2000 kend/jam/jalur
2. Jalan dua jalur, dua arah: 2000 kend/jam (total dua arah)
3. Jalan tiga jalur, dua arah: 4000 kend/jam (total dua arah)

Kondisi ideal yang dimaksud menurut HCM 1965:

1. Arus tidak terganggu, bebas dari gangguan kendaraan dan pejalan kaki.
2. Hanya terdapat mobil penumpang saja di dalam aliran.
3. Lebar jalur jalan 12 feet (3,6 meter) dengan bahu jalan yang cukup dan tidak

ada halangan sisi sejauh 6 feet (1,8 meter) dari tepi perkerasan.

4. Untuk jalan luar kota (rural) alinyemen horisontal dan vertikal memuaskan untuk kecepatan jalan rata-rata 70 mil/jam atau lebih, dengan tanpa pembatasan jarak pandangan menyiap untuk jalan raya dua jalur dan tiga jalur.

Untuk mendapatkan besaran kapasitas digunakan rumus sebagai berikut :

$$C = C_o \cdot FC_w \cdot FC_{sp} \cdot FC_{sf} \cdot FC_{cs}$$

Dengan :

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, sesuai dengan kecepatan yang diinginkan tanpa halangan kendaraan lain di jalan.

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada saat arus sama dengan nol dan untuk jalan tak terbagi analisa dilakukan pada kedua arah lalu lintas.

Dalam MKJI analisa penentuan kecepatan arus bebas pada jalan di daerah perkotaan digunakan rumus :

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_s \times FFV_{cs}$$

Dengan

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV_o = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV_w = Faktor Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)

FFV_{sf} = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping

FFV_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tingkat pelayanan menyatakan ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas dalam mengendarai kendaraan. Tingkat pelayanan ditentukan dengan skala interval yang terdiri dari 6 tingkatan, yaitu tingkatan pelayanan A, B, C, D, E dan F. dimana tingkat pelayanan A merupakan tingkat pelayanan terbaik dan F adalah tingkat pelayanan terjelek.

Dalam MKJI tingkat pelayanan dinyatakan dengan tingkat kinerja. Tingkat kinerja jalan dievaluasi dengan mencari nilai derajat kejenuhan (DS) yang nilainya merupakan rasio antara arus (Q) dan kapasitas (C).

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis pengaruh pelebaran ruas jalan terhadap kinerja jalan sebagai berikut:

Sebelum Pelebaran

Yang berpengaruh terhadap kapasitas dasar adalah jumlah lajur dan pembagi arah, dalam pengamatan di dapat bahwa jalan terdiri dari 2 lajur dan tak terbagi. Di dapat harga kapasitas dasar (C_o) 2900 smp/jam total dua arah.

Lebar jalur jalan 12 meter. Di dapat faktor penyesuaian untuk jalur sebesar (F_cw) 1,34.

Dalam jalan ini distribusi arah lalu lintas dari arah satu dengan arah yang berlawanan mempunyai perbandingan 50-50 di dapat nilai faktor penyesuaian (FC_{sp}) : 1,00.

Dari pengamatan di dapat kerb 0,5 m dan penetapan klas hambatan samping jalan tinggi dilihat dari pemukiman, ada angkat toko di dapat nilai faktor penyesuaian untuk hambatan samping (FC_{sf}) 0,82.

Ukuran kota didasarkan pada jumlah penduduk di kota dari badan pusat statistik. Kabupaten Sukoharjo mempunyai jumlah penduduk 814.982 jiwa sehingga Kabupaten Sukoharjo dikategorikan Kota sedang. Sehingga didapat nilai faktor penyesuaian untuk ukuran kota (FC_{cs}) 0,94.

Sehingga nilai kapasitas jalan berdasarkan rumus MKJI adalah

$$\begin{aligned} C &= C_o \cdot F_cw \cdot FC_{sp} \cdot FC_{sf} \cdot FC_{cs} \\ &= 2900 \times 1,34 \times 1,00 \times 0,82 \times 0,94 \\ &= 2995,33 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Sesudah Pelebaran

Yang berpengaruh terhadap kapasitas dasar adalah jumlah lajur dan pembagi arah, dalam pengamatan di dapat data bahwa jalan tersebut terdiri dari empat lajur dan tak terbagi. Di dapat harga kapasitas dasar (C_o) 1500 smp/jam per lajur.

Lebar jalur jalan 14 meter sehingga di dapat faktor penyesuaian untuk lebar jalur sebesar (F_{cw}) 1,00.

Distribusi arah lalu lintas dari arah satu dengan arah yang berlawanan mempunyai perbandingan 50-50. Di dapat nilai faktor penyesuaian untuk pemisah arah (FC_{sp}): 1,00.

Kerb 0,5 dan penetapan klas hambatan samping jalan tinggi dilihat dari pemukiman, sekolah, angkot, mini bus, bus besar, toko dan lain-lain. Didapat nilai faktor penyesuaian untuk hambatan samping (FC_{sf}) 0,87.

Kabupaten Sukoharjo dikategorikan kota sedang. Sehingga didapat nilai faktor penyesuaian untuk ukuran kota (FC_{cs}) 0,94

Sehingga nilai kapasitas jalan adalah:

$$\begin{aligned} C &= C_o \cdot F_{cw} \cdot FC_{sp} \cdot FC_{sf} \cdot FC_{cs} \\ &= 6000 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,87 \times 0,94 \\ &= 4906,8 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Tabel 6. Perbandingan kapasitas sebelum dan sesudah pelebaran ruas jalan

	Sebelum pelebaran	Sesudah pelebaran
C_o	2900 smp/jam	1500 smp/jam
F_{cw}	1,34	1,00
FC_{sp}	0,83	1,00
FC_f	0,82	0,87
FC_{cs}	0,94	0,94
C	2995,33 smp/jam	4906,8 smp/jam

Kecepatan Arus Bebas

1. Kecepatan Arus Bebas Sebelum Pelebaran

Yang berpengaruh terhadap kecepatan arus bebas dasar adalah jumlah lajur dan pembagi arah, dalam pengamatan di lapangan diperoleh data bahwa jalan tersebut terdiri

dari 2 lajur 2 arah dan tak terbagi. Di dapat kecepatan arus bebas dasar (F_{vo}) 42 km/jam. Lebar jalan 12 meter terdiri 2 lajur diperoleh nilai penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas (F_{Vw}) 7 km/jam.

Dari pengamatan di dapat kerb 0,5 m penetapan klas hambatan samping jalan sedang dilihat dari pemukiman, sekolahan, angkot, mini bus, toko dan lain-lain di dapat nilai faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping (FFV_{sf}) 0,89.

Kabupaten Sukoharjo dikategorikan Kota sedang diperoleh nilai faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFV_{cs}) 0,95.

Sehingga kecepatan arus bebas adalah:

$$\begin{aligned} FV &= (F_{Vo} + F_{Vw}) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \\ &= (42 + 7) \times 0,89 \times 0,95 \\ &= 41,43 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

2. Kecepatan Arus Bebas Sesudah Pelebaran

Jalan tersebut terdiri dari empat lajur dua arah dan tak terbagi di dapat kecepatan arus bebas dasar (F_{Vo}) 51 km/jam.

Dari pengukuran di lapangan diperoleh lebar jalur jalan adalah 16 meter, terdiri empat lajur dengan per lajur lebar 3,5 meter. Diperoleh nilai penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas (F_{Vw}) 0 km/jam.

Dari pengamatan di dapat kerb 0,5 m penetapan klas hambatan samping jalan tinggi dilihat dari pemukiman, sekolah, angkot, mini bus, toko dan lain-lain di dapat nilai faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping (FFV_{sf}) 0,84.

Kabupaten Sukoharjo dikategorikan Kota sedang. Diperoleh nilai faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFV_{cs}) 0,95.

Sehingga kecepatan arus bebas adalah:

$$\begin{aligned} FV &= (F_{Vo} + F_{Vw}) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \\ &= (51 + 0) \times 0,84 \times 0,95 \\ &= 40,70 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

Tabel 7. Perbandingan Kecepatan arus bebas

	Sebelum Pelebaran	Sedudah Pelebaran
FVo	42 km/jam	51km/jam
FVw	7 km/jam	0 km/jam
FFVsf	0,89	0,84
FFVcs	0,95	0,95
FV	41,43 km/jam	40,70 km/jam

Dari harga volume kendaraan dan kapasitas jalan didapat tingkat pelayanan jalan tersebut. Yaitu dengan membandingkan nilai volume kendaraan dengan kapasitas jalan.

Tabel . 8. Tingkat Pelayanan Sebelum Pelebaran

Interval Waktu	Volume (Q) Smp/jam	Kapasitas (C) Smp/jam	DS Q/C	Tingkat Pelayanan
06.00-07.00	940,20	2995,33	0,31	B
07.00-08.00	1130,80	2995,33	0,38	B
08.00-09.00	1170,85	2995,33	0,39	B
09.00-10.00	1233,05	2995,33	0,41	B
14.00-15.00	1093,65	2995,33	0,38	B
15.00-16.00	1188,65	2995,33	0,40	B

Tabel . 9. Tingkat Pelayanan Sesudah Pelebaran

Interval Waktu	Volume (Q) Smp/jam	Kapasitas (C) Smp/jam	DS Q/C	Tingkat Pelayanan
06.00-07.00	1470,1	4906,8	0,30	B
07.00-08.00	1662,7	4906,8	0,34	B
08.00-09.00	1686,5	4906,8	0,34	B
09.00-10.00	1797,8	4906,8	0,37	B
14.00-15.00	1597,3	4906,8	0,33	B
15.00-16.00	1711,4	4906,8	0,35	B

Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan hasil perhitungan diperoleh tingkat pelayanan dan tingkat kinerja:

1. Kapasitas sebelum pelebaran 2995,33 smp/jam dan sesudah pelebaran 4906,8 smp/jam, berarti kapasitas mengalami sedikit peningkatan pada ruas jalan Adisumarmo.
2. Volume sebelum pelebaran 1358,05 smp/jam dan sesudah pelebaran 1898,3 smp/jam, berarti volume mengalami peningkatan yang berarti arus semakin padat dan rawan kemacetan.
3. Derajat jenuh sebelum pelebaran 0,45 dan sesudah pelebaran 0,39.
4. Tingkat pelayanan sebelum pelebaran dan sesudah pelebaran B.
5. Kecepatan arus bebas sebelum pelebaran 41,43 km/jam dan sesudah pelebaran 40,70 km/jam.
6. Dengan adanya perubahan lebar ruas Jalan Adisumarmo mampu menampung kapasitas 4906,8 smp/jam dengan volume 1898,3 smp/jam. Secara analisis pengaruh pelebaran ruas jalan Adisumarmo terhadap derajat kejenuhan mengalami penurunan dari 0,45 menjadi 0,39, ini berarti pelebaran ruas jalan Adisumarmo sangat efektif untuk menekan angka kemacetan arus lalu lintas.

Saran

1. Diperlukan penelitian lanjutan pengaruh pelebaran ruas jalan yang lebih rinci agar dapat diketahui apakah tujuan dari pelaksanaan pelebaran jalan tercapai sesuai dengan target yang direncanakan.

Daftar Pustaka

- Anonim, 1985, *Highway Capacity Manual*, National Research Council, Washinton.
- Anonim, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Budiyanto, H, 2005, *Analisis Parkir Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan (Studi Kasus Pada Jalan Lawu Kota Karanganyar)*, Program Pasca Sarjana Magister Teknik Sipil UMS
- Munawar Ahmad Ir., 2005, *Dasar-dasar Teknik Transportasi*, Penerbit Beta Offset, Jogjakarta.
- Nugroho W. A 2007, *Evaluasi Kinerja Simpang Empat Bersinyal dengan Metode MKJI 1997 (studi kasus simpang empat bersinyal Jl. Ahmad Yani – Jl. Adisumarmo – Jl. Wimbo Harsono, Kartasura*, Laporan Tugas Akhir, Fakultas Teknik Jurusan Sipil UMS, Surakarta.
- Oglesby C.H. and Hicks R.G., 1993, *Teknik Jalan Raya*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Sri Widodo, 2007, Permasalahan Jalan Di Indonesia, *Eco Rekayasa Jurnal Teknik*, Program Pasca Sarjana Magister Teknik Sipil UMS