

ANALISIS PERUBAHAN VOLUME LALU LINTAS PADA RUAS JALAN KARTASURA – BOYOLALI TERHADAP KINERJA JALAN

Fitria Hestiningrum Widodo; Agus Riyanto

**Program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Surakarta**

Abstrak

Jalan Kartasura-Boyolali adalah arteri utama yang menghubungkan Semarang dan Surakarta. Peningkatan volume lalu lintas di jalan ini, akibat terdapatnya pintu tol, mempengaruhi kinerja jalan. Penelitian ini mengevaluasi perubahan dalam volume lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan setelah pembangunan tol, mempergunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Survei dilakukan dihari bekerja serta libur, menunjukkan volume lalu lintas tertinggi terjadi pada arah Boyolali-Kartasura di jam puncak pagi dengan angka 2811,1 smp/jam, sementara kapasitas jalan adalah 3648 smp/jam. Derajat kejenuhan mencapai 0,77 pada jam sibuk pagi, dengan tingkat pelayanan berada di Level C, yang menandakan kemacetan dan penurunan kecepatan kendaraan. Temuan ini menyoroti perlunya penanganan untuk mengurangi kemacetan dan meningkatkan efisiensi lalu lintas.

Kata Kunci : Volume, Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan (LoS)

Abstract

Kartasura-Boyolali road is the main artery connecting Semarang and Surakarta. The increase in traffic volume on this road, due to the presence of toll booths, affects road performance. This study evaluated the changes in traffic volume, capacity, degree of saturation, and level of service after the construction of the toll road, using the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI). The survey was conducted on weekdays and holidays, showing that the highest traffic volume occurred in the Boyolali-Kartasura direction in the morning peak hour with 2811.1 smp/hr, while the road capacity was 3648 smp/hr. The degree of saturation reached 0.77 in the morning peak hour, with the level of service at Level C, indicating congestion and reduced vehicle speeds. These findings highlight the need for measures to reduce congestion and improve traffic efficiency.

Keywords: Volume, Capacity, Degree of Saturation, Service Level (LoS)

1. PENDAHULUAN

Jalan memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari penduduk. Peranan itu tidak hanya sebagai sarana mobilisasi yang menghubungkan satu daerah bersama daerah lain, namun juga sebagai tulang punggung perekonomian dan aktivitas masyarakat. Ketersediaan dan kualitas jalan yang baik memungkinkan terjadinya distribusi barang dan jasa yang efisien, serta mendukung mobilitas penduduk dalam melakukan berbagai kegiatan. Kegiatan transportasi sendiri sangat dipengaruhi oleh jumlah penduduk. Semakin besar populasi suatu daerah, maka makin tinggi pula volume lalu lintas yang berlangsung, yang mana volumenya lalu lintas

dimaknai selaku jumlahnya kendaraan yang melalui titik tertentu di satu segmen jalan dijangka waktu tertentu. Kepadatan penduduk yang tinggi berkontribusi langsung pada peningkatan arus lalu lintas, yang jika tak dikelola secara baik, bisa memunculkan berbagai permasalahan lalu lintas. Berdasarkan penelitian Wahyono dkk. (2022), perkembangan lalu lintas yang tidak diimbangi dengan penanganan yang tepat dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti kemacetan dan kecelakaan. Provinsi Jawa Tengah menjadi salah satu contoh wilayah yang mengalami pertumbuhan arus lalu lintas yang cukup signifikan, dengan peningkatan sebesar 16,4% dalam kurun waktu 2019-2021 (BPS, 2022). Peningkatan ini menuntut adanya kebijakan dan infrastruktur yang memadai untuk mengatasi dampak dari pertumbuhan lalu lintas tersebut.

Ruas jalan Kartasura–Boyolali merupakan bagian dari Jalan Arteri Nasional Rute 16 yang memiliki peran strategis dalam menghubungkan Kecamatan Bawen di sebelah utara dengan Kecamatan Kartasura di sebelah selatan. Ruas jalan ini melintasi kawasan yang penting dari segi ekonomi dan pariwisata, termasuk kawasan industri dan terminal besar yang menjadi persinggahan bagi bus dari kota-kota utama seperti Solo, Yogyakarta, Semarang, dan Purwokerto. Tingginya aktivitas di kawasan ini menyebabkan volume lalu lintas di ruas jalan tersebut cukup padat. Kartasura, yang berfungsi sebagai kota satelit bagi Kota Surakarta, memainkan peran penting dalam pengembangan kawasan perkotaan Kabupaten Sukoharjo. Status Kartasura meskipun hanya berstatus kecamatan, namun perkembangan ekonomi yang pesat dan keramaian aktivitasnya membuat daerah ini layak disebut sebagai kota. Letak strategis Kartasura, yang berada di pertemuan tiga jalur utama yang membentuk segitiga emas Jawa Tengah dan DIY, serta kedekatannya dengan pintu tol Colomadu, semakin meningkatkan intensitas lalu lintas di ruas jalan Kartasura–Boyolali. Jalan ini sendiri memiliki tipe 4 lajur 2 arah terbagi, yang dirancang untuk menangani volume kendaraan yang tinggi di area tersebut.

Bertambahnya waktu menyebabkan semakin banyak jumlah penduduk setiap tahunnya, yang akhirnya jumlahnya volume lalu lintas juga menghadapi pentransformasian. Perihal itu bisa dilihat, salah satunya di Kota Surakarta yang berdasarkan data BPS (2022) terjadi kenaikan sebesar 53% pada rentang waktu 2019-2021. Perubahannya volume lalu lintas tersebut akan mempengaruhi, derajat kejenuhan, serta tingkatan layanan jalan. Di sisi lain terdapatnya pintu masuk dan keluar jalan tol, diperkirakan juga berpengaruh pada volume di ruas jalan Kartasura – Boyolali.

Menurut Budiharjo dkk. (2021), penambahan volume dapat menyebabkan masalah transportasi, sehingga perlu dipikirkan cara menanggulangnya. Usaha yang dijalankan ialah dengan manajemen lalu lintas baik di ruas maupun simpang jalan. Namun, hal tersebut

memerlukan tinjauan terlebih dahulu pada suatu wilayah di antaranya berupa pola arus lalu lintas, kinerja serta tingkatan layanan ruas jalan tersebut.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, studi ini diasumsikan penting guna dijalankan. Studi ini tujuannya guna mengidentifikasi pola arus lalu lintas, menilai kinerja, serta mengevaluasi tingkatan layanan ruas jalan yang diteliti. Capaian studi ini diharap bisa memberi penggambaran yang komprehensif tentang dinamika arus lalu lintas di wilayah tersebut. Selain itu, temuan dari penelitian ini dapat berfungsi sebagai referensi penting bagi penelitian serupa di masa mendatang, serta menjadi dasar pertimbangan bagi instansi terkait dalam merumuskan kebijakan dan strategi yang lebih efektif dalam menangani permasalahan lalu lintas. Solusi yang dihasilkan mampu meningkatkan efisiensi transportasi dan keselamatan pengguna jalan, sehingga mendukung perkembangan wilayah yang berkelanjutan.

2. METODE

Tempat studi ini bertempat pada ruas jalan Kartasura-Boyolali Kecamatan Banyudono Kabupaten Boyolali yang dapat dilihat pada Gambar 1. Setiap tempat memiliki panjang 250 m. Dua titik untuk mewakili ruas tersebut, yaitu: Jl. Nasional 16, Ngasem, Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah dan Jl. Nasional 16, Batan, Banyudono, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Jenis survey yang dilakukan, yaitu *traffic counting* dan waktu tempuh yang dilakukan dalam dua hari. Survey dilaksanakan pada tanggal 24 April 2019 dan 27 April 2019 di pukul 06.00 – 08.00 WIB, 12.00 – 14.00 WIB, serta 16.00 – 18.00 WIB.

Data geometrik yang dicari adalah lebar jalur, lebar bahu dan lebar jalan, dan lebar median. Survei dilakukan secara manual yang membutuhkan empat orang surveyor. Survei lalu lintas dilaksanakan bersama mengkalkulasi secara manual jumlah tiap kendaraan yang melewati titik dikedua arah jalan setiap 5 menit. Setiap jalur terdapat satu orang menghitung jenis kendaraan LV, HV dan satu orang menghitung jenis kendaraan MC. Jadi setiap segmen diperlukan 4 surveyor atau 4 orang untuk dua segmen jalan.

2.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas biasanya dinyatakan di satuan mobil penumpang (smp). Smp adalah satuan standar yang digunakan untuk menyamakan berbagai jenis kendaraan yang berbeda ukuran, kecepatan, dan perilaku dalam lalu lintas, sehingga analisisnya menjadi lebih mudah dan akurat. Ini dilakukan karena kendaraan yang lebih besar atau lebih lambat, seperti truk atau bus, memiliki dampak yang lebih besar terhadap arus lalu lintas dibandingkan dengan mobil penumpang biasa.

Berdasar MKJI 1997, volume lalu lintas atau arus lalu lintas didefinisikan sebagai jumlahnya kendaraan bermotor yang melalui sebuah titik tertentu di jalan disatuan waktu tertentu. Volume ini biasanya diukur di satuan mobil penumpang (smp), yang merupakan standar guna menggambarkan beban lalu lintas berdasarkan jenis kendaraan yang melintas. Tiga kategori kendaraan yang diperhitungkan di volume lalu lintas meliputi kendaraan ringan (Light Vehicles, LV), kendaraan berat (Heavy Vehicles, HV), dan sepeda motor (Motorcycles, MC). Untuk mengkonversi berbagai jenis kendaraan ini ke dalam satuan mobil penumpang, dipergunakan faktor ekivalen mobil penumpang (emp), yang beda bergantung kepada jenis kendaraan. Rincian nilai emp guna tiap macam kendaraan ini biasanya tercantum ditabel referensi, seperti yang dapat ditemukan pada Tabel 1 dalam dokumen MKJI 1997. Penggunaan satuan smp dan emp memudahkan analisis lalu lintas dengan mengintegrasikan berbagai jenis kendaraan ke dalam satu ukuran standar, sehingga memudahkan dalam perencanaan dan evaluasi kapasitas serta tingkat pelayanan jalan.

Tabel 1 Emp Guna Jalan Empat Lajur Dua Arah 4/2

Tipe alinyemen	Arus Total (kend/jam)		emp			
	Jalan terbagikan	Jalan tidak terbagikan	MHV	LB	LT	MC
	per arah	Total				
	kend/jam	kend/jam				
Datar	0	0	1,2	1,2	1,6	0,5
	1000	1700	1,4	1,4	2	0,6
	1800	3250	1,6	1,7	2,5	0,8
	>2150	>3950	1,3	1,5	2	0,5
Bukit	0	0	1,8	1,6	4,8	0,4
	750	1350	2	2	4,6	0,5
	1400	2500	2,2	2,3	4,3	0,7
	>1750	>3150	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0	0	3,2	2,2	5,5	0,3
	550	1000	2,9	2,6	5,1	0,4

	1100	2000	2,6	2,9	4,8	0,6
	>1500	>2700	2	2,4	3,8	0,3

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.2 Kapasitas Jalan

Berdasar MKJI 1997, kapasitas jalan diartikan sebagai arus maksimumnya kendaraan yang dapat melalui sebuah titik tertentu di jalan, sesuai dengan kondisi yang ada. Konsep ini amat esensial guna rencana serta pengelolaan infrastruktur jalan karena kapasitas menunjukkan batas atas jumlah kendaraan yang bisa ditampung jalan itu tanpa menyebabkan kemacetan yang signifikan. Untuk jalan bersama dua lajur yang beroperasi dalam dua arah (dua-lajur dua-arah), kapasitas dihitung berdasar arus lalu lintas dari kedua arah tersebut secara bersamaan. Namun, guna jalannya bersama banyak lajur yang memisahkan arus lalu lintas ke arah yang berbeda, kapasitas dihitung secara terpisah untuk setiap lajur dan setiap arah. Pendekatan ini memungkinkan evaluasi yang lebih tepat terhadap kemampuan jalan dalam menangani volume kendaraan yang berbeda, serta membantu dalam menentukan desain dan perencanaan yang optimal untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan lalu lintas.

Kapasitas sudah diestimasikan pula darinya penganalisisan keadaan arus lalu lintas bersama Persamaan 1.

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \quad (1)$$

dengan :

C = Kapasitasnya (smp/jam)

C_0 = Kapasitasnya dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian akibatnya lebar jalur lalu lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian akibatnya pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian akibatnya hambatan samping

2.3 Derajat Kejenuhan

Berdasar MKJI 1997, derajatnya kejenuhan (*Degree of Saturation, DS*) merupakan indikator penting yang dipergunakan menilai performa segmen jalan. Derajat kejenuhan dimaknai selaku rasio antara arus lalu lintas aktual (Q) yang diukur di satuan mobil penumpang per jamnya (smp/jam) dengan kapasitasnya maksimal jalan tersebut (C) yang juga diukur dalam smp/jam. Rasio ini memberikan gambaran tentang sejauh mana kapasitas jalan telah digunakan, di mana nilai DS yang tinggi menunjukkan bahwa segmen jalan mendekati atau telah mencapai kapasitas maksimalnya, yang berarti potensi kemacetan atau penurunan kinerja jalan sangat tinggi. Sebaliknya, nilai DS yang rendah mengindikasikan bahwa jalan masih memiliki kapasitas yang cukup untuk menampung lebih banyak arus lalu lintas tanpa

mengalami masalah signifikan. DS berfungsi selaku faktor utamanya pada penetapan tingkatan performa segmen jalan, memberikan wawasan apa suatu segmen jalan sedang mengalami permasalahan kapasitas ataupun beroperasi dalam batas yang aman dan efisien. Evaluasi DS ini penting untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan lalu lintas, termasuk penentuan kebutuhan untuk peningkatan kapasitas atau intervensi lain guna mengatasi potensi kemacetan. Derajat kejenuhan dapat ditemukan di Persamaan 2.

$$DS = Q/C \quad (2)$$

bersama :

C = Kapasitas (smp/jam)

Q = Volume (smp/jam)

2.4 Tingkat Pelayanan (*Level of Service*)

Tingkatan layanan (*level of service, LOS*) ialah sebuah pengukuran yang dipergunakan menilai kinerja ruas jalan ataupun simpang jalan berdasar sejumlah faktor, termasuk tingkatan pemakaian jalan, kecepatan kendaraan, kepadatan lalu lintas, serta kendala yang berlangsung dijalanannya tersebut. LOS menggambarkan berbagai kondisi operasional yang dapat berlangsung disebuah jalan saat menampungkan berbagai volume lalu lintas. LOS berfungsi sebagai indikator kualitas layanan jalan, yang dipengaruhi oleh beberapa aspek aliran lalu lintas seperti kecepatan rerata kendaraan, waktu tempuh, hambatannya yang dihadapi pengendara, kebebasan untuk bermanuver, kenyamanan bagi pengemudi, serta secara tidak langsung, biaya operasional kendaraan dan kenyamanan dalam berkendara. Menurut MKJI 1997, yang berfokus pada jalan luar perkotaan, penentuan tingkat pelayanan adalah penting untuk memahami bagaimana kondisi jalan berubah sesuai dengan variasi volume lalu lintas, serta untuk mengidentifikasi potensi kebutuhan perbaikan atau peningkatan infrastruktur guna memastikan jalan dapat memberikan pelayanan yang optimal. Penentuan tingkatan layanan jalan bisa ditinjau di Tabel 2.

Tabel 2 Tingkat Pelayanan (*Level of Service*)

Tingkatan	Karakteristiknya	Q/C
A	Arusnya lancar, volumenya rendah, kecepatannya tinggi	< 0.60
B	Arusnya stabil, kecepatannya sedikit terbataskan lalu lintas	0,60 - 0,70
C	Arusnya stabil, tetapi kecepatannya dikontrolkan lalu lintas	0,70 - 0,80
D	Arusnya mendekati tak stabil, kecepatannya operasi	0,80 - 0,90
E	Arusnya berbeda - beda terkadang berhenti	0,90 - 1,00

F	Arusnya rendah, volumenya di bawah kapasitas, antrian	<1,00
---	---	-------

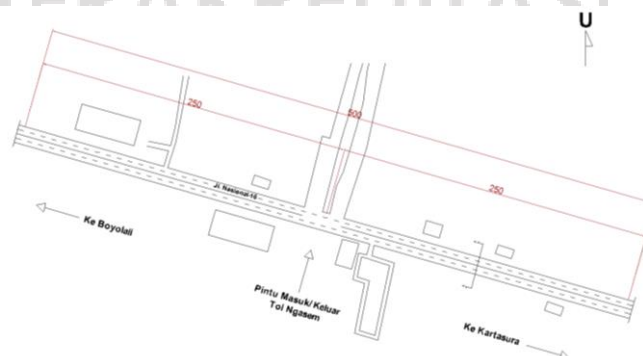
Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

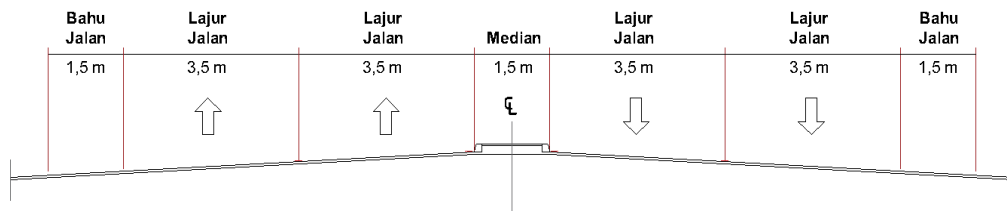
3.1 Geometrik dan Lingkungan

Berdasar capaian pengobservasin serta ukurannya yang dilaksanakan, didapat data geometrik untuk ruas jalan Kartasura-Boyolali yang terletak di Kecamatan Banyudono, Kabupaten Boyolali. Ruas jalan ini dikategorikan sebagai jalan dengan tipe 4 lajur 2 arah terbagikan (4/2 UD), yang berarti jalan ini memiliki empat lajur dengan dua lajur untuk masing-masing arah yang dipisahkan oleh median. Lebar keseluruhan jalan ini adalah 14 meter, dengan setiap lajur memiliki lebar 3,5 meter, yang memberikan ruang cukup bagi kendaraan untuk melintas dengan aman dan nyaman. Di kedua sisi jalan, terdapat bahu jalan dengan lebar 1,5 meter yang berfungsi sebagai area tambahan bagi kendaraan darurat atau sebagai ruang ekstra bagi kendaraan yang perlu berhenti sementara. Jalan ini juga dilengkapi dengan median selebar 1,5 meter yang memisahkan arus lalu lintas dari kedua arah, membantu mengurangi risiko kecelakaan akibat pertemuan langsung antara kendaraan yang bergerak berlawanan arah. Pengamatan visual di lokasi juga mencatat kondisi lingkungan sekitar jalan, yang memberikan konteks lebih lanjut untuk analisis kinerja dan keselamatan jalan tersebut. Data geometrik ini sangat penting untuk evaluasi lebih lanjut mengenai kapasitas, tingkat pelayanan, dan potensi perbaikan yang mungkin diperlukan untuk mendukung lalu lintas yang terus meningkat di wilayah tersebut.

Gambaran kondisi geometrik jalan itu bisa ditinjau di Gambar 2 serta 3.



Gambar 2 Kondisi Geometrik Jalan



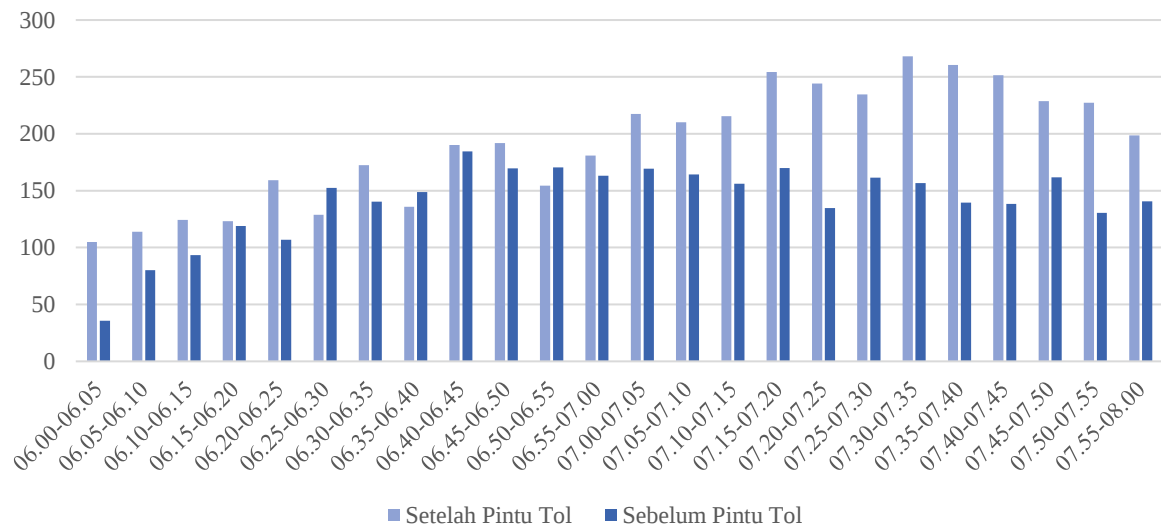
Gambar 3 Potongan Melintang Jalan

3.2 Volume Lalu Lintas

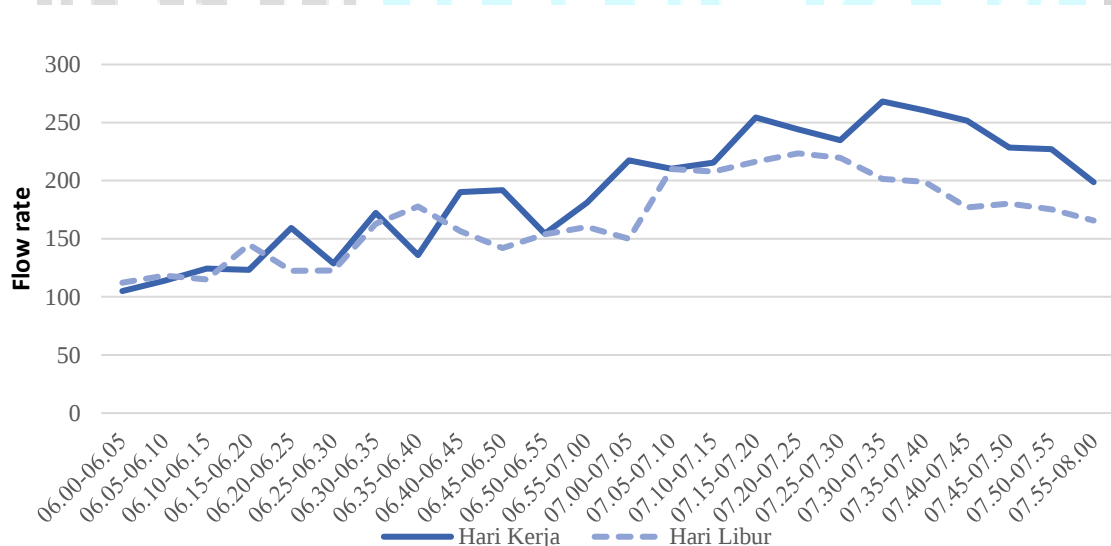
Data jumlahnya kendaraan yang diperoleh lewat survei langsung di lokasi penelitian telah diolah menggunakan nilai ekivalen mobil penumpang (emp) yang tercantum dalam Tabel 1, dan hasil pengolahan data tersebut disajikan dalam Tabel 3. Berdasarkan data tersebut, detail flow rate atau laju arus lalu lintas di tiap titik diukur dan dianalisis, yang kemudian divisualisasikan diwujudkan grafik sesuai yang nampak di Gambar 5 dan 6. Tabel 3 secara khusus menunjukkan bahwa volume puncak tertinggi tercatat pada arah Boyolali menuju Kartasura di titik pengamatan yang berada di hari bekerja, yaitu antara pukul 06.35 hingga 07.35 WIB. Pada periode waktu tersebut, jumlah kendaraan yang melewati titik ini mencapai 2811,1 smp/jam. Angka ini mengindikasikan intensitas lalu lintas yang amat tinggi, utamanya di jam sibuk pagi hari, yang kemungkinan besar disebabkan oleh aktivitas komuter yang bergerak dari Boyolali menuju Kartasura untuk bekerja atau bersekolah.

Tabel 3 *Peak Volume dan Peak Hour*

	Hari	Waktu	Volume lalu lintas tiap arah			
			Kartasura - Boyolali		Boyolali – Kartasura	
			A1	A2	B1	B2
<i>Peak Volume</i>	Kerja	Pagi	2270	1650,7	2811,1	1949,2
		Siang	1481,4	1423,8	1856,7	1691,1
		Sore	2028	1265,2	1515	1649,6
	Libur	Pagi	2109,3	1662,6	2326,2	1866,7
		Siang	1962,6	1810,5	2319,3	2206,4
		Sore	2118	1386,2	1752	1861,2
<i>Peak Hour</i>	Kerja	Pagi	06.55 - 07.55	06.40 - 07.40	07.00 - 08.00	06.35 - 07.35
		Siang	12.45 - 13.45	12.15 - 13.15	12.50 - 13.50	12.20 - 13.20
		Sore	16.55 - 17.55	16.20 - 17.20	16.45 - 17.45	16.15 - 17.15
	Libur	Pagi	07.00 - 08.00	06.40 - 07.40	07.00 - 08.00	07.00 - 08.00
		Siang	12.55 - 13.55	13.00 - 14.00	13.00 - 14.00	13.00 - 14.00
		Sore	16.00 - 17.00	16.35 - 17.35	16.20 - 17.20	16.25 - 17.25



Gambar 4 Grafik Hubungan Flow Rate 5' dengan waktu sebelum dan sesudah pintu tol



Gambar 5 Grafik Hubungan Flow Rate 5' dengan waktu pada hari kerja dan hari libur

3.3 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan

Berdasarkan analisis data geometrik jalan, kapasitas dasar ruas jalan dapat dihitung dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhi kapasitas tersebut, misalnya lebar jalan, jumlahnya lajur, serta keadaan lingkungan sekitar. Perhitungan kapasitas dasar ini dilakukan dengan menggunakan Persamaan 1, yang menghasilkan nilai kapasitas sebesar 3648 smp/jam. Nilai ini menunjukkan jumlah maksimum jumlahnya maksimal kendaraan yang bisa ditampung oleh jalan tersebut per jam di kondisi ideal. Selain kapasitas dasar, derajatnya

kejenuhan—yang ialah rasio antara arus lalu lintas aktual dengan kapasitas jalan—juga diukur untuk memahami seberapa dekat kondisi lalu lintas bersama kapasitasnya maksimalnya. Derajatnya kejenuhan tertinggi tercatat dihari bekerja antara pukul 07.00 hingga 08.00 WIB, dengan nilai 0,77 untuk arah Boyolali menuju Kartasura. Angka ini mengindikasikan bahwa pada waktu tersebut, arus lalu lintas telah mencapai 77% dari kapasitas maksimum jalan, menunjukkan kondisi lalu lintas yang padat dan berpotensi menimbulkan kemacetan jika terjadi peningkatan volume kendaraan. Informasi rinci mengenai nilai-nilai kapasitas dan derajat kejenuhan ini bisa ditinjau di Tabel 4, yang menampilkan data komprehensif tentang performa jalan pada berbagai kondisi waktu dan arah lalu lintas.

Tabel 4 Kapasitas dan Derajat kejenuhan dihari bekerja serta dihari libur

Waktu	Hari Kerja			Hari Libur		
	Q	C	DS	Q	C	DS
06.00-07.00	1780,2	3648	0,49	1688,9	3648	0,46
06.05-07.05	1892,6	3648	0,52	1726,6	3648	0,47
06.10-07.10	1988,8	3648	0,55	1818,2	3648	0,50
06.15-07.15	2080,0	3648	0,57	1910,9	3648	0,52
06.20-07.20	2211,0	3648	0,61	1982,2	3648	0,54
06.25-07.25	2295,9	3648	0,63	2083,3	3648	0,57
06.30-07.30	2401,9	3648	0,66	2180,2	3648	0,60
06.35-07.35	2497,7	3648	0,68	2218,9	3648	0,61
06.40-07.40	2622,3	3648	0,72	2240,3	3648	0,61
06.45-07.45	2683,7	3648	0,74	2260,8	3648	0,62
06.50-07.50	2720,5	3648	0,75	2299,0	3648	0,63
06.55-07.55	2793,4	3648	0,77	2320,6	3648	0,64
07.00-08.00	2811,1	3648	0,77	2326,2	3648	0,64

3.4 Tingkat Pelayanan (*Level of Service*)

Berdasarkan hasil penganalisisan nilai derajat kejenuhan tertinggi yang diperoleh, tingkat pelayanan jalan menunjukkan bahwa kondisi saat ini telah melampaui batas kelayakan yang ditetapkan dalam MKJI 1997, yakni nilainya derajat kejenuhan lebih dari 0,75. Hal ini mengindikasikan bahwa jalan yang dianalisis mengalami tingkat kepadatan yang tinggi, yang dapat berdampak negatif pada kualitas dan efisiensi pelayanan jalan tersebut. Tabel 2 menggambarkan bahwa tingkat pelayanan yang ada berada pada Level C, yang merupakan indikasi bahwa kondisi jalan sudah mulai mengalami kemacetan dan penurunan kenyamanan berkendara. Level C pada umumnya menggambarkan situasi di mana aliran lalu lintas mulai menjadi tidak lancar, dengan kendaraan bergerak dengan kecepatan yang kurang dari kecepatan optimal dan dengan waktu perjalanan yang meningkat. Kondisi ini menunjukkan

bahwa perbaikan dan pengelolaan lalu lintas yang lebih baik mungkin diperlukan untuk meningkatkan tingkat pelayanan jalan dan mengurangi dampak negatif dari kepadatan yang tinggi.

4. PENUTUP

Penelitian ini dilakukan di ruas jalan Kartasura-Boyolali yang terletak di Kecamatan Banyudono, Kabupaten Boyolali. Hasil studi menunjukkan bahwa tingkat pelayanan di lokasi tersebut telah melampaui batas kelayakan yang ditetapkan. Selama jam puncak dipagi hari, khususnya antara pukul 06.35 hingga 07.35 WIB, volume lalu lintas di titik B1 mencapai 2811,1 smp/jam. Bersama kapasitas jalan yang tersedia sebesar 3648 smp/jam, nilai derajat kejenuhan yang dihitung adalah 0,77. Derajat kejenuhan ini mengindikasikan bahwa volume lalu lintas mendekati kapasitas maksimum jalan, sehingga menandakan adanya kemacetan yang signifikan. Pada rentangan waktu dari pukul 07.00 hingga 08.00 WIB, tingkat pelayanan jalan untuk arah Boyolali-Kartasura berada pada Level C. Level C mencerminkan kondisi di mana lalu lintas mulai mengalami ketidaklancaran, dan kendaraan bergerak dengan kecepatan yang lebih rendah dari kecepatan optimal, serta waktu perjalanan yang lebih lama. Situasi ini mengindikasikan bahwa jalan tersebut mengalami tekanan yang cukup besar selama jam-jam sibuk, dan mungkin perlu adanya upaya untuk perbaikan infrastruktur atau pengelolaan lalu lintas agar dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan mengurangi kemacetan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhani dkk, 2017, *"Analisa Lalu Lintas Terhadap Kapasitas Jalan di Pinggiran Kota Pontianak (Kasus Jalan Sungai Dalam)"*
Bina Marga, Jakarta. Morlok, K.,1995, Pengantar Transportasi, Erlangga, Jakarta.
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya No. 13 Tahun 1970.
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997.
Hadi Setia Tunggal, Undang-Undang Jalan, Harvarindo 2005
Lalenoh dkk, 2015, *"Analisa Kapasitas Ruas Jalan Sam Ratulangi dengan Metode MKJI 97 dan PKJI 2014"*
Ofyar Z. Tamin, Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, ITB 2003.
Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 34 tahun 2006, tentang Jalan
Palin dkk, 2013, *"Analisa Kapasitas dan Tingkat Pelayanan pada Ruas Jalan Wolter Monginsidi Kota Manado"*
Putranto, S., 2008, Rekayasa Lalu Lintas, Indeks, Jakarta
Rahman, Abdul, 2015, *"Analisis Kinerja Ruas Jalan Studi Kasus : Jalan Waturenggong Di Kota Denpasar"*

Safitri Y. 2011. Analisis Derajat Kejenuhan Dan Tingkat Pelayanan Jalan H. Imam Munandar Kota Pekanbaru (Tugas Akhir). Pekanbaru: Universitas Lancang Kuning
Shirley L. Hendarsin, Perencanaan Teknik Jalan Raya, ITB 2000.
Silvia, Sukirman, Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Nova-Bandung 1999

