

## Analisis Kinerja Ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 Sleman Yogyakarta

Gilang Budi Warnantyo<sup>1</sup>, Bachnas, Prima Juanita Romadhona<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil FTSP UII

email: [gilangbudi943@yahoo.co.id](mailto:gilangbudi943@yahoo.co.id)

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Sipil FTSP UII

Email: [bachnaskoto@gmail.com](mailto:bachnaskoto@gmail.com)

**Abstract:** *Ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 Kabupaten Sleman termasuk dalam jaringan jalan kolektor primer yang menghubungkan tempat wisata Kaliurang dengan kota Yogyakarta. Ruas jalan ini didominasi oleh pusat pertokoan dan kuliner. Namun seiring dengan meningkatnya jumlah kebutuhan dalam pelayanan transportasi, ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 banyak terdapat masalah transportasi salah satunya adalah kemacetan. Oleh karena itu, diperlukan analisis kinerja ruas jalan pada kondisi eksisting serta pada waktu mendatang agar dapat merencanakan solusi yang diperlukan guna meningkatkan kinerja ruas jalan tersebut. Analisis kinerja ruas jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 Kabupaten Sleman dilakukan dengan menggunakan data primer survei lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Sleman. Data volume lalu lintas disurvei selama 2 hari (22 dan 27 Februari), selama 12 jam per hari pada pukul 06.00 – 18.00. Data sekunder berupa data jumlah penduduk dan jumlah kendaraan Kabupaten Sleman. Analisis kinerja ruas jalan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dengan derajat kejenuhan (DS) sebagai indikator utama dari kinerja ruas jalan. Hasil analisis menunjukkan kinerja ruas jalan pada kondisi eksisting masih memenuhi standar kelayakan dengan nilai derajat kejenuhan (DS) pada titik 1 sebesar 0,73, titik 2 sebesar 0,72, titik 3 sebesar 0,52 pada arah Selatan – Utara dan arah Utara – Selatan. Berdasarkan analisis prediksi 5 tahun mendatang, pada tahun 2017 DS titik 1 dan titik 2 sudah tidak memenuhi standar yang ditentukan yaitu mencapai 0,79 dan 0,78 pada arah Selatan – Utara dan arah Utara – Selatan. Nilai DS pada tahun 2021 diperkirakan sebesar 1,12 pada titik 1, titik 2 sebesar 1,09 serta titik 3 sebesar 0,79 pada arah Selatan – Utara dan arah Utara – Selatan.*

**Kata Kunci :** Kinerja Ruas Jalan; Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997; Derajat Kejenuhan

### 1. Pendahuluan

Bab pendahuluan ini membahas latar belakang perencanaan, pokok permasalahan, tujuan perencanaan, batasan-batasan masalah, dan manfaatnya. Demikian dasar dan tujuan tugas akhir ini agar menjadi lebih jelas, dengan adanya batasan-batasan permasalahan akan membatasi desain yang dihitung.

#### 1.1. Latar belakang

Sleman salah satu kabupaten yang berada di Provinsi D.I. Yogyakarta yang padat penduduknya sering terjadi masalah pada sistem transportasi seperti kemacetan. Hal ini juga terjadi di sebagian besar ruas jalan di Kabupaten Sleman sehingga menyebabkan meningkatnya waktu perjalanan yang dibutuhkan pengguna jalan untuk menempuh daerah yang dituju. Ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 berada di Kabupaten Sleman termasuk dalam jaringan jalan kolektor primer yang menghubungkan tempat wisata Kaliurang

dengan kota Yogyakarta. Besarnya volume kendaraan pada ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 khususnya pada penggunaan kendaraan pribadi baik sepeda motor maupun mobil penumpang berdampak sangat besar pada kinerja ruas jalan tersebut. Sehingga kapasitas ruas jalan tidak mampu mengimbangi besarnya volume kendaraan, hal ini menyebabkan rendahnya tingkat pelayanan dan kinerja ruas. Kondisi eksisting pada ruas jalan ini tidak mampu menampung volume lalu lintas seiring meningkatnya pertumbuhan kendaraan pribadi pada tahun berikutnya. Berdasarkan masalah tersebut perlu dilakukan analisis kinerja ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 Kabupaten Sleman guna mengetahui tingkat pelayanan ruas jalan dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Sehingga, dapat mengatasi permasalahan transportasi di ruas jalan tersebut pada kondisi saat ini dan pada masa mendatang.

### 1.2. Rumusan masalah

Dalam tugas akhir ini yang akan dibahas adalah bagaimana kinerja ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 pada kondisi eksisting dan pada 5 tahun mendatang sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

### 1.3. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kinerja ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 pada kondisi eksisting dan pada 5 tahun mendatang sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

### 1.4. Batasan masalah

Batasan masalah di penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memperjelas permasalahan agar dapat memenuhi tujuan penelitian serta dapat mempermudah analisis. Adapun batasan masalah ini adalah sebagai berikut.

- Penelitian dilakukan pada ruas jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5.
- Survei lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi geometrik, kondisi lalu lintas, dan jumlah kendaraan bermotor pada ruas jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5.
- Metode analisis dikerjakan mengacu pada prosedur perhitungan Jalan Perkotaan Manual Kapasitas Jalan Indonesia MKJI 1997.
- Kelas hambatan samping ditentukan dengan melihat kondisi sekitar ruas jalan sesuai dengan kondisi khusus yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.
- Parameter kinerja ruas jalan ditentukan dari besarnya derajat kejenuhan pada ruas jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5.

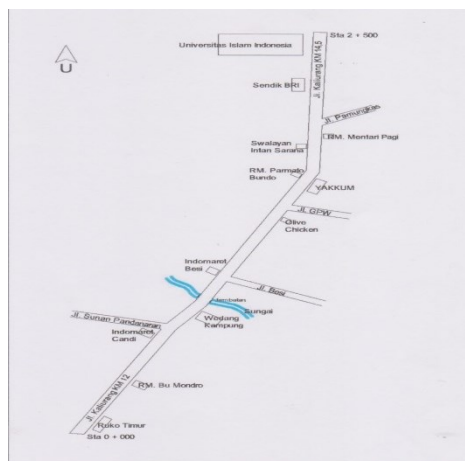
### 1.5. Manfaat tugas akhir

Manfaat dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

- Dapat memberikan data hasil analisis sesuai dengan Manual Kapasitas jalan Indonesia (MKJI) 1997 sekaligus memberikan pengetahuan berdasarkan teori yang dipelajari untuk menentukan kinerja ruas jalan.

- Dapat menjadi usulan dan pertimbangan bagi pihak terkait guna mengetahui dan meningkatkan kinerja ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5.

### 1.6 Lokasi Penelitian



## 2. Tinjauan Pustaka

Iladat (2007) dalam penulisan tugas akhir evaluasi kapasitas ruas Jalan D.I Panjaitan Kota Gorontalo dengan (Analisa metode menggunakan metode MKJI 1997). Volume arus lalu lintas tertinggi diperoleh jam sibuk sebesar 3141 kendaraan serta nilai kapasitas sebesar 2134,458 smp/jam dan nilai derajat kejenuhan (DS) tertinggi yaitu  $0.84 < 0,85$  maka dapat dipastikan kondisi ruas jalan D.I Panjaitan harus mendapat perhatian yang serius sekarang ini dari pemerintah.

Wenang (2007) dalam penulisan tugas akhir evaluasi kinerja ruas jalan berdasarkan Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan dan Tingkat Pencemaran Udara di Yogyakarta menyimpulkan bahwa nilai DS didapatkan sebesar 0,6. Nilai DS tersebut sudah memenuhi kriteria kelayakan jalan yang ditetapkan MKJI 1997 yaitu sebesar 0,75 oleh karena itu tidak diperlukan perbaikan untuk meningkatkan kinerja ruas jalan yang ditinjau.

Ardhiarini (2008) dalam penulisan tugas akhir analisis kinerja ruas Jalan di Yogyakarta (studi kasus pada jalan K.H. Ahmad Dahlan) menyimpulkan bahwa nilai DS pada tahun 2007

- 2017 lebih dari 0,75 sehingga perlu pengurangan jumlah hambatan samping, pelebaran jalan menjadi 3 lajur, dan pemberlakuan jalan satu arah.

### 3. Landasan Teori

Bab landasan teori ini menjelaskan teori yang mendukung penulisan tugas akhir analisis kinerja ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,6 Sleman Yogyakarta yang meliputi kondisi geometrik ruas jalan, arus lalu lintas, pemisahan arah, hambatan samping, kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan, dan kecepatan tempuh.

#### 3.1. Kondisi geometrik ruas jalan

Kondisi geometrik adalah sebuah kondisi yang mencerminkan bentuk, komposisi, dan proporsi segmen jalan yang diamati (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Untuk dapat mengetahui kondisi geometrik jalan perlu dilakukan pengukuran langsung di lapangan, dan penggambaran sketsa penampang melintang segmen jalan.

#### 3.2. Arus lalu lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan per satuan waktu. Arus berbagai tipe kendaraan harus diubah dalam satuan mobil penumpang (smp). Faktor satuan mobil penumpang (Fsmp) adalah faktor untuk mengubah arus kendaraan lalu lintas menjadi arus ekuivalen dalam smp untuk tujuan analisa kapasitas (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Faktor satuan mobil penumpang dapat dihitung dengan Persamaan 1.

$$F_{smp} = \frac{Q_{smp}}{Q_{kend}} \quad (1)$$

Dengan :

- Fsmp = faktor satuan mobil penumpang
- Qsmp = arus total kendaraan dalam smp
- Qkend = arus total kendaraan

#### 3.3. Pemisahan arah

Pemisahan Arah adalah distribusi arah lalu lintas pada jalan dua arah (biasanya dinyatakan sebagai persentase dari arus total pada masing – masing arah). Pemisahan Arah (SP) dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.

$$SP = \frac{Q_{DH.1}}{Q_{DH.1+2}} \quad (2)$$

Dengan :

- SP = pemisahan arah (%)
- QDH.1 = arus total arah 1 (kend/jam)
- QDH.1+2 = arus total arah 1 + 2 (kend/jam)

#### 3.4. Hambatan samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktifitas samping segmen jalan. Aktivitas yang terjadi di samping jalan sangat berpengaruh terhadap kinerja lalu lintas di Indonesia. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah sebagai berikut.

1. Pejalan kaki, bobot relatif 0,5,
2. Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti, bobot relatif 1,0,
3. Kendaraan lambat, bobot relatif 0,7, dan
4. Kendaraan masuk keluar lahan samping jalan, bobot relatif 0,4.

#### 3.5. Kecepatan arus bebas

Kecepatan arus bebas dasar adalah kecepatan arus bebas segmen jalan pada kondisi ideal tertentu. Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol. Yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Kecepatan arus bebas dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (3)$$

Dengan :

- FV = kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam),
- FV<sub>0</sub> = kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam),
- FV<sub>W</sub> = penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam),
- FFV<sub>SF</sub> = faktor penyesuaian kondisi hambatan samping, dan
- FFV<sub>CS</sub> = faktor penyesuaian ukuran kota.

### 3.6. Kapasitas

Kapasitas (C) didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Nilai dari kapasitas (C) dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 4.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (4)$$

Dengan :

- C = kapasitas (smp/jam),
- C<sub>0</sub> = kapasitas dasar (smp/jam),
- FC<sub>W</sub> = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas,
- FC<sub>SP</sub> = faktor penyesuaian pemisahan arah,
- FC<sub>SF</sub> = faktor penyesuaian hambatan samping, dan
- FC<sub>CS</sub> = faktor penyesuaian ukuran kota.

### 3.7. Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan (DS) menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Derajat kejenuhan (DS) digunakan sebagai parameter utama dalam menentukan kinerja suatu ruas jalan. Kinerja ruas jalan yang baik memiliki nilai derajat kejenuhan (DS) kurang dari 0,75. Untuk mendapatkan nilai dari derajat kejenuhan (DS) dapat ditentukan menggunakan Persamaan 5.

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (5)$$

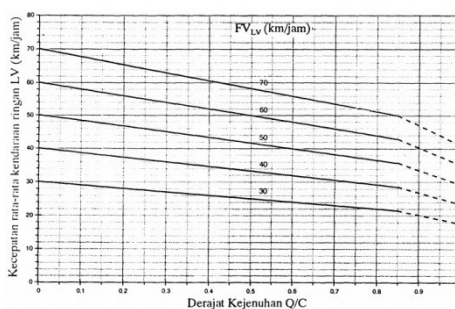
Dengan :

- DS = derajat kejenuhan,
- Q = arus total (smp/jam), dan
- C = kapasitas (smp/jam).

### 3.8. Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata – rata ruang dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan. Dalam evaluasi

kinerja ruas jalan, kecepatan tempuh digunakan sebagai ukuran kinerja ruas jalan, dikarenakan mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Untuk menentukan nilai kecepatan tempuh dapat digunakan Gambar 1 untuk jalan dua lajur tak terbagi sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.



Gambar 1

## 4. Metode Penelitian

Penelitian ini diklasifikasikan dalam penelitian deskriptif, penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran yang lebih detail mengenai suatu gejala atau fenomena. Sebagai langkah awal yaitu pengumpulan data yang diperlukan untuk menunjang penelitian guna mendapatkan data yang sah, jenis data ini dibagi menjadi 2 yaitu data primer dan data sekunder. Prosedur pelaksanaan penelitiannya sebagai berikut.

### 4.1. Survei Pendahuluan

Adapun kegiatan survei pendahuluan yang dilakukan antara lain sebagai berikut.

1. Survei untuk menentukan spot tertentu di lokasi penelitian yang dapat mendukung penelitian.
2. Penentuan kapan penelitian akan dilakukan seperti tanggal dan jam yang tepat untuk penelitian.

### 4.2. Peralatan penelitian

Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat untuk menunjang pelaksanaan penelitian yaitu *stop watch*, rol meter, pencacah, jam tangan, kamera, kalkulator, dan *handycam*.

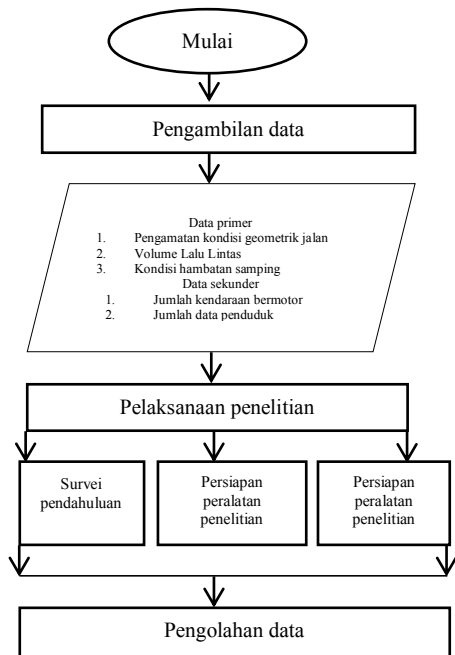
### 4.3. Survei dan waktu pengamatan

Waktu pengamatan dilakukan dengan mempertimbangkan keadaan di lapangan dari segi cuaca maupun efektivitas dalam pengambilan data. Pengamatan yang dilakukan untuk memperoleh data-data tersebut sebagai berikut.

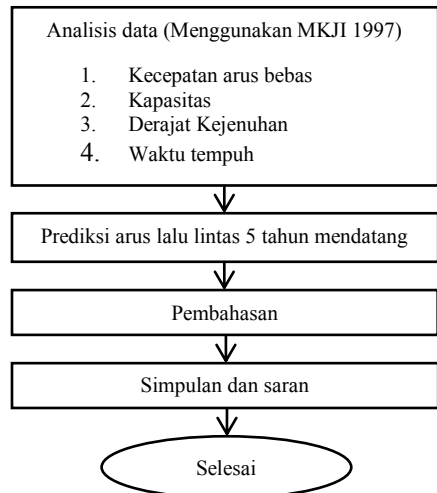
1. Persiapan survei lapangan yang dilakukan meliputi pembuatan fomulir sesuai petunjuk MKJI yaitu fomulir UR – 1 dan fomulir UR – 2.
2. Pengambilan data geometrik Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 ini dilakukan malam hari, hal ini agar tidak menyebabkan gangguan pada kendaraan di ruas jalan ini.
3. Pengambilan data lalu lintas dan hambatan samping akan dilakukan pada hari Senin dan Sabtu pada pukul 06.00 – 11.00, siang pada pukul 11.00 – 15.00, dan sore pada pukul 15.00 – 18.00 dengan menggunakan handycam pada spot ruas jalan yang diamati.

### 4.4. Bagan Alir

Adapun bagan alir metode penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut.



Lanjutan Gambar 2. Bagan Alir

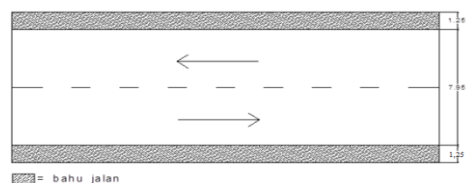


## 5. Analisis Data

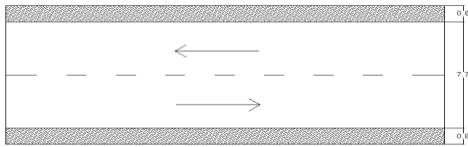
Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data Primer yang digunakan meliputi data geometrik jalan dan jumlah arus lalu lintas. Data sekunder yang digunakan berupa data jumlah kendaraan bermotor di wilayah Kabupaten Sleman periode 2010 – 2015.

### 5.1. Data geometrik

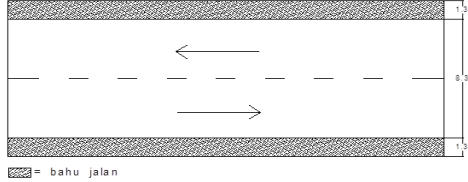
Survei pengukuran langsung di lapangan didapatkan kondisi geometrik ruas Jalan Kaliurang Km 12 – KM 14,5 Sleman. Gambar penampang melintang dan memanjang titik 1, 2, 3 ruas jalan ini dapat dilihat sebagai berikut.



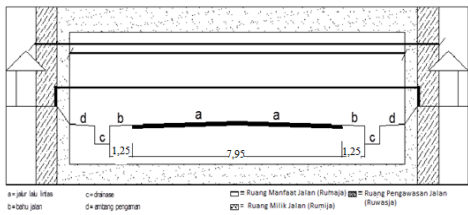
Gambar 3. Penampang Memanjang Titik 1



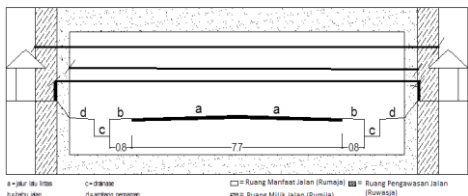
Gambar 4. Penampang Memanjang Titik 2



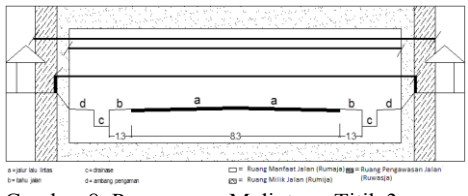
Gambar 5. Penampang Memanjang Titik 3



Gambar 6. Penampang Melintang Titik 1



Gambar 7. Penampang Melintang Titik 2

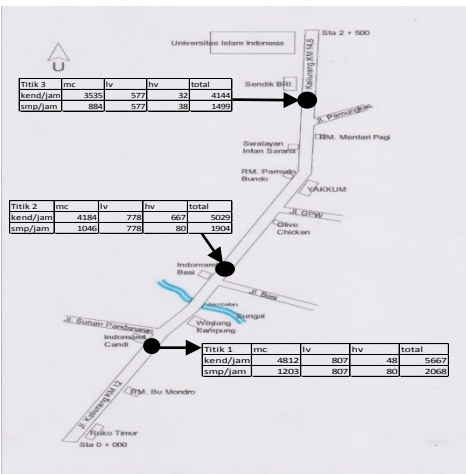


Gambar 8. Penampang Melintang Titik 3

5.2. Data arus lalu lintas

Data jumlah arus lalu lintas didapat dengan cara melakukan survei perhitungan jumlah kendaraan yang melewati ruas Jalan ini. Survei dilakukan selama dua hari pada jam 06.00 – 18.00 pada hari Senin dan Sabtu. Dari hasil survei yang didapatkan hasil volume lalu

lintas pada jam sibuk yang terjadi di titik 1, 2, dan 3 dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9

5.3. Data sekunder

Data jumlah penduduk dan data jumlah kendaraan bermotor merupakan data sekunder yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman. Jumlah penduduk Kabupaten Sleman pada Tahun 2014 sebesar 1.178.470 penduduk. Data yang digunakan adalah data jumlah kendaraan bermotor pada periode tahun 2010 – 2015. Data jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Sleman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Jumlah Kendaraan Bermotor

Tahun	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	Total
2013	70.080	22.053	590.18	682.40
2012	62.747	20.615	542.10	625.78
2011	57.123	19.490	501.77	578.83
2010	51.202	18.568	461.96	532.18
2009	47.518	18.041	427.40	491.47
2008	44.691	17.499	394.96	456.46

Sumber : Badan Pusat Statistik Sleman (2015)

5.4. Analisis Kondisi Eksisting

1. Arus Lalu Lintas

Arus berbagai tipe kendaraan harus diubah dalam satuan mobil penumpang (smp). Untuk

dapat merubah satuan mobil penumpang

Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur	FVO + FVW	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas
			Hambatan samping	Ukuran kota	
FVO	FVW	(2) + (3)	FFSV	FFVC	FV
(km/jam)	(km/jam)	(km/jam)			(4) x (5) x (6)
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
44	2,85	46,85	0,86	1	40,29

digunakan nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) sesuai dengan jenis kendaraan. Perhitungan Faktor satuan mobil penumpang adalah sebagai berikut.

$$F_{smp} = \frac{Q_{smp}}{Q_{kend}} = \frac{2066}{5667} = 0,36 \quad (5)$$

Tabel 2 Perhitungan Arus Lalu Lintas

Baris	Tipe Kend.	Kend. ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total Q			
		LV	1	HV	1,2	MC	0,25				
1,1	emp arah 1	LV	1	HV	1,2	MC	0,25				
1,2	emp arah 2	LV	1	HV	1,2	MC	0,25				
2	Arah	ken d/ja m	smp/j am	kend /jam	smp/j am	kend/ja m	smp /jam	Arah %	kend/jam	smp/ja m	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	S-U (1)	414	414	20	24	2446	611	50	2880	1049	
4	U-S (2)	393	393	28	33	2366	591	50	2787	1017	
5	(1) + (2)	807	807	48	57	4812	1202		5667	2066	
6	PemisahanArah, SP=Q1/(Q1+2)						50%				
7	Faktor smp,						0,36				

## 2. Hambatan Samping

Dari hasil pengamatan di lapangan yang telah dilakukan, kondisi penggunaan lahan yang terdapat di sisi – sisi ruas jalan berupa pusat pertokoan, kuliner. Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan yang sesuai dengan kondisi tersebut termasuk dalam kelas hambatan samping sedang.

## 3. Kecepatan arus bebas

Penentuan nilai kecepatan arus bebas kendaraan ringan yang terdapat pada Formulir UR-3 Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1999 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Perhitungan Kecepatan arus bebas

## 4. Kapasitas ruas jalan

Kapasitas ruas jalan merupakan jumlah maksimum arus lalu lintas yang mampu melewati ruas jalan tersebut per satuan waktu. Pada ruas jalan terbagi perhitungan kapasitas dilakukan per arah. Penentuan kapasitas yang terdapat pada Formulir UR-3 Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1999 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Perhitungan Kapasitas

Arah	Kapasi tas Dasar	Lebar jalur	Faktor penyesuaian		Ukuran kota	Kapasitas
			Pemisahan Arah	Hambatan samping		
	Co	FCW	FCSP	FCSF	FCCS	C
						11x12x13 x14x15
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
	2900	1,173	0,94	0,90	1	2877,84

## 5. Derajat Kejenuhan

Pada titik 1

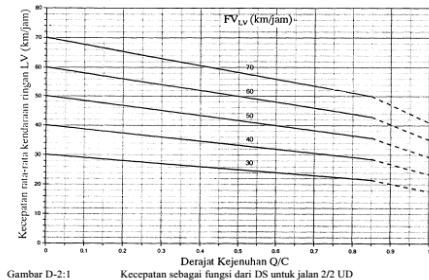
$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{2066}{2825,7} = 0,73 \quad (6)$$

Dari perhitungan di atas didapat nilai derajat kejenuhan (DS) pada arah 1 dan 2 pada titik 1 sebesar 0,73.

## 6. Kecepatan dan Waktu Tempuh

Nilai kecepatan rata – rata kendaraan ringan ditentukan dengan menggunakan Gambar 10 penentuan nilai kecepatan rata – rata kendaraan ringan dilakukan dengan cara menarik garis vertikal tegak lurus sumbu X pada nilai derajat kejenuhan (DS) sampai

bertemu dengan kurva  $FV_{LV}$ , kemudian tarik garis horizontal ke arah sumbu Y.



Gambar 10

Dari gambar 10 di atas didapat nilai kecepatan rata – rata kendaraan ringan pada arah 1 dan 2 pada titik 1 sebesar 30 km/jam.

5.5. Analisis kinerja 5 tahun mendatang

1. Pertumbuhan jumlah penduduk

Prediksi jumlah penduduk Kabupaten Sleman pada tahun 2021 dapat dihitung dengan penggunaan Persamaan sebagai berikut.

$$P_n = P_0 (1 + i)^n = 1.197.305x (1 + 1,55\%)^5 = 1.293.018 \text{ penduduk} \quad (6)$$

2. Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor

Untuk mendapatkan angka pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor sesuai dengan jenisnya digunakan data sekunder berupa data jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Sleman pada periode tahun 2010 – 2015 yang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Jumlah Kendaraan Bermotor

Tahun	Jumlah Sleman				Pertumbuhan (%)		
	LV	HV	MC	Total	LV	HV	MC
2015	87.671	25.845	688.872	802.388	9,03%	4,46%	7,06%
2014	79.757	24.693	640.251	744.701	12,13%	10,69%	7,82%
2013	70.080	22.053	590.182	682.405	10,46%	6,52%	8,15%
2012	62.747	20.615	542.101	625.783	8,96%	5,46%	7,44%
2011	57.123	19.490	501.771	578.831	10,37%	4,73%	7,93%
2010	51.202	18.568	461.963	532.186			
Rata - rata					10,19%	6,73%	7,68%

5.6. Prediksi Arus Lalu Lintas 5 tahun mendatang

Prediksi jumlah arus lalu lintas pada tahun 2021 didapatkan berdasarkan angka pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Sleman. Nilai variabel tahun dasar rata – rata menggunakan data hasil survei jumlah kendaraan pada jam sibuk yang melewati ruas Jalan ini. Prediksi arus lalu lintas pada 5 tahun mendatang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Prediksi Arus Lalu Lintas 5 tahun mendatang

Kend/jam	Arah S - U			Arah U - S			Total		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
Titik 1									
2016	2446	414	20	2366	393	28	4812	807	48
2017	2634	456	21	2548	433	30	5182	889	51
2018	2836	503	24	2743	477	32	5579	980	56
2019	3054	554	29	2954	526	34	6008	1080	63
2020	3288	610	37	3181	579	36	6469	1190	73
2021	3541	673	51	3425	638	38	6966	1311	89

5.7. Prediksi Arus Lalu Lintas 5 tahun mendatang

Nilai arus total untuk menentukan derajat kejenuhan tahun 2021 menggunakan hasil prediksi arus total pada tahun 2021. Nilai kapasitas pada tahun 2021 di asumsikan tetap dikarenakan tidak ada perubahan pada ruas jalan yang ditinjau. Nilai derajat kejenuhan (DS) tahun 2021 ditentukan dengan menggunakan Persamaan sebagai berikut.

$$DS_1 \text{ titik 1} = \frac{Q}{C} = \frac{3159}{2826} = 1,12 \quad (7)$$

5.8. Kecepatan dan waktu tempuh

Kecepatan rata – rata ditentukan menggunakan Gambar 10 sesuai dengan ketentuan dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Kecepatan rata- rata pada titik 1 tahun 2020 dan 2021 dan kecepatan



rata – rata pada titik 2 tahun 2021 tidak bisa ditentukan karena derajat kejenuhan (DS) sudah lebih dari 1. Nilai kecepatan rata – rata pada tahun 2016 – 2021 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Nilai kecepatan rata – rata

Tahun	Vlv (km/jam)		
	Titik 1	Titik 2	Titik 3
2016	30,00	30,50	31,50
2017	29	30	32
2018	28,00	28,20	31,00
2019	24,50	26,00	31,20
2020	N/A	23,00	30,00
2021	N/A	N/A	29,00

Perhitungan waktu tempuh pada tahun 2021 pada titik 1, dan 2 tidak dapat ditentukan karena derajat kejenuhan (DS) sudah lebih dari 1. Waktu tempuh pada titik 3 dapat dilihat pada persamaan sebagai berikut.

$$TT_{2021} = \frac{L}{V_{LV}} = \frac{0,7}{29} \times 3600 = 86,9 \text{ detik} \quad (8)$$

Tabel 8 Waktu Tempuh

Titik 1			
Tahun	L	Vlv	TT(detik)
2016	0,8	30,00	96
2017	0,8	29	99
2018	0,8	28,00	103
2019	0,8	24,50	118
2020	0,8	N/A	N/A
2021	0,8	N/A	N/A

### 5.9. Pembahasan

Derajat Kejenuhan (DS) didapatkan dari nilai perbandingan antara arus lalu lintas total dengan besar kapasitas ruas jalan. Dari hasil analisis didapat nilai derajat kejenuhan (DS) kondisi eksisting pada titik 1 sebesar 0,72, titik 2 0,73 dan pada titik 3 0,52. Setelah dilakukan analisis pertumbuhan lalu lintas nilai derajat kejenuhan (DS) pada 5 tahun mendatang tahun 2021, kondisi ruas jalan eksisting meningkat menjadi 1,12 pada titik 1 yang didapat dari hasil perbandingan antara nilai arus total yaitu

sebesar 3159 (smp/jam) dengan nilai kapasitas ruas jalan sebesar 2826 (smp/jam) serta derajat kejenuhan pada titik 2 meningkat menjadi 1,09 didapat dari hasil perbandingan antara nilai arus total yaitu sebesar 3035 (smp/jam) dengan nilai kapasitas ruas jalan sebesar 2656 (smp/jam) dan pada titik 3 meningkat sebesar 0,79 didapat dari hasil perbandingan antara nilai arus total yaitu sebesar 2269 (smp/jam) dengan nilai kapasitas ruas jalan sebesar 2878 (smp/jam). Hal ini disebabkan oleh meningkatnya nilai arus lalu lintas total pada ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 Sleman. Oleh karena itu dibutuhkan tindakan peningkatan kinerja ruas jalan.

## 6. Kesimpulan dan Saran

### 6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil pengamatan dan analisis pada ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 Sleman pada saat ini hingga 5 tahun mendatang sebagai berikut.

1. Kinerja ruas Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 Sleman pada kondisi *eksisting* berdasarkan nilai derajat kejenuhannya sudah mendekati batas standar yaitu sebesar 0,73 dimana batas standar yang ditetapkan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 hanya sebesar 0,75.
2. Setelah dilakukan analisis pertumbuhan lalu lintas nilai derajat kejenuhan (DS) Jalan Kaliurang KM 12 – KM 14,5 Sleman pada kondisi 5 tahun mendatang meningkat menjadi 1,12.

### 6.2. Saran

1. Pemasangan rambu – rambu peringatan dilarang parkir/berhenti di sepanjang sisi jalan khususnya untuk kendaraan yang berhenti di bahu jalan.
2. Penelitian selanjutnya dapat melakukan analisis terhadap ruas jalan alternatif untuk mendukung jika diberlakukan skenario jalur satu arah guna meningkatkan kinerja ruas jalan ini.
3. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian selain ruas jalan ini dengan menggunakan metode MKJI 1997.

## 7. Daftar Pustaka

- [1] Alamsyah, A.A., (2008). *Rekayasa Lalu Lintas*. UMM Press, Malang.
- [2] Ardhiarini, Rizky. (2008). *Analisis Kinerja Ruas Jalan di Yogyakarta. Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [3] Dewi, Ika Putri. (2012). *Analisis Kinerja Ruas Jalan Di Yogyakarta. Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [4] Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Penerbit Bina Marga. Jakarta.
- [5] Iladat. (2007). *Evaluasi Kapasitas Ruas Jalan D.I Panjaitan Kota Gorontalo dengan (Analisa metode menggunakan metode MKJI 1997*
- [6] Malkhamah, Siti. (1998). *Manajemen Lalu Lintas*. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [7] Maulana, Angga Tri. (2012). *Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Kaliurang KM 4,5 – KM 5,7. Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [8] Munawar, Ahmad. (2006). *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Beta Offset, Yogyakarta.
- [9] Nugraheni, Fitri. (2012). *Metodologi Penelitian*. Diktat Kuliah. (Tidak Diterbitkan). Jurusan Teknik Sipil. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- [10] Purwoko. (2014). *Evaluasi Kinerja Ruas Jalur Evakuasi dengan studi kasus Desa Kepuharjo Cangkringan Sleman*.
- [11] Saputra, Dzulian. (2013). *Analisis Kinerja Ruas Jalan Hos Cokroaminoto. Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [12] Wenang. (2007). *Evaluasi kinerja ruas Jalan berdasarkan Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan dan Tingkat Pencemaran Udara*.
- [13] Wikipedia. (2015). *Populasi*. (<http://id.wikipedia.org/wiki/Populasi>). Diakses pada 28 April 2015).
- [14] Wikipedia. (2015). *Sampel*. (<http://id.wikipedia.org/wiki/Sampel>). Diakses pada 28 April 2015).