



Penilaian Kualitas Pelayanan Jalan Simpang Gajayana-Joyoagung Kota Malang Berdasarkan Pedoman Geometrik Jalan 2021 dan MKJI 1997

N. D. Raharjo

Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

Email : nainraharjo@polinema.ac.id

ARTICLE INFO

Article history :

Artikel masuk : 05 – 09 – 2022

Artikel revisi : 26 – 09 – 2022

Artikel diterima : 17 – 10 – 2022

Keywords :

Level of Service, Road Function, Road Space, Side Barriers.

Style IEEE dalam mensitasi artikel ini:

N. D. Raharjo, "Penilaian Kualitas Pelayanan Jalan Simpang Gajayana-Joyoagung Kota Malang Berdasarkan Pedoman Geometrik Jalan 2021 dan MKJI 1997," *Jurmateks*, vol. 5, no. 2, pp 163-177, 2022, doi: 10.30737/jurmateks.v5i2.3294.

ABSTRACT

As one of the supporting cities that connects to Batu City, Malang City has several connecting roads that can be alternative to Batu City, which is the Simpang Gajayana road - Joyoagung road, with the function as a secondary collector. Along with the rapid rate of mobility and community growth, many social areas have been developed along this road, so that along this road section becomes crowded with the heavy traffic, and it certainly has an impact on the level of road service. The purpose of this study to determine the value of road service quality along the Simpang Gajayana to Joyoagung road. Assessment carried out is regarding traffic conditions, side barriers, and the geometric condition of the road section, which is based on the 2021 Highway Geometric Guidelines and 1997 Indonesian Highway Capacity Manual. Result of the research shows that the total value of the degree of saturation (DS) on the Simpang Gajayana-Joyo Utomo road is 1,189 and the Joyoutomo-Joyoagung road is 0,61. So, it means that along the Simpang Gajayana-Joyo Utomo road, the quality of services is in category F value (poor condition), because the value of the degree of saturation is above 1 ($DS > 1$). However, the Joyo Utomo-Joyoagung road, the quality of services is in category C value (moderate condition), because the value of degree saturation is below 1 ($DS < 1$). Result from this study can be used as a consideration and reference for related parties in structuring the function of the road network in that area.

1. Pendahuluan

Jalan menjadi sarana transportasi darat yang berperan penting untuk menghubungkan aktivitas dari suatu daerah ke daerah lain [1]. Jalan harus dapat dipastikan mampu melayani kondisi laju lalu-lintas masyarakat yang kian hari kian meningkat. Jalanan Kota Malang tidak pernah sepi dari kendaraan, terlebih di saat akhir pekan atau saat libur tiba. Sebagai salah satu *supporting city* yang menjadi penghubung menuju Kota Wisata Batu. Kota tersebut memiliki beberapa ruas jalan penghubung yang dapat menjadi jalan alternatif untuk menuju kota wisata

Batu. Salah satunya adalah ruas jalan Simpang Gajayana – jalan Joyoagung. Jalan ini merupakan salah satu jalan dengan fungsi kolektor sekunder yang dimiliki oleh Kota Malang.

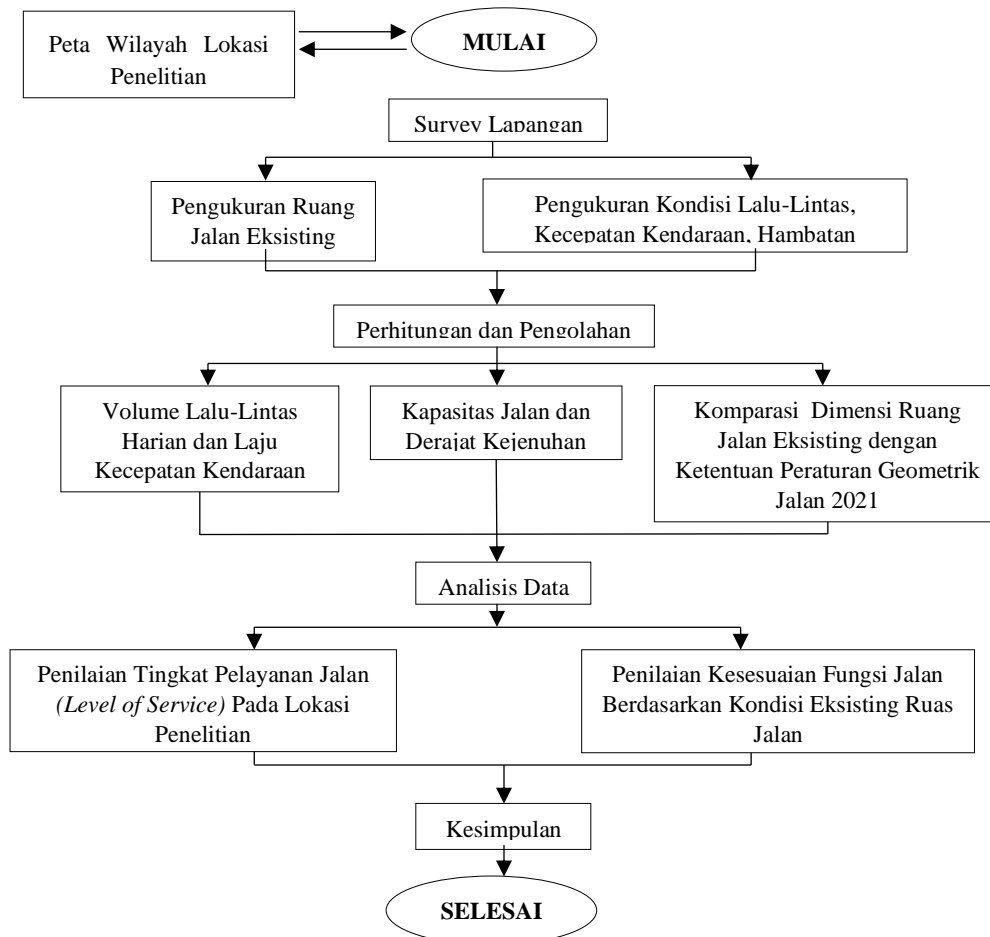
Seiring dengan pesatnya laju mobilitas dan pertumbuhan masyarakat, terjadi pengembangan kawasan sosial di sepanjang ruas jalan ini [2][3]. Pengembangan berupa kawasan pemukiman, pendidikan, hingga kafe terus ditingkatkan. Selain itu, ruas jalan Simpang Gajayana – jalan Joyoagung menjadi salah satu pilihan masyarakat yang hendak menuju Kota Batu menjadikan jalanan ini cukup ramai hingga sering terjadi kemacetan di saat liburan. Hal ini juga dipicu oleh padatnya pemukiman dan pertokoan di kanan kiri ruas jalan ini, sehingga semakin mempersempit area bebas kendaraan [4][5][6]. Terjadinya kemacetan menggambarkan bahwa volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan [7][8]. Kemacetan ini dapat memberikan dampak yang buruk pada segi perekonomian berupa kerugian produktivitas waktu dan kerugian distribusi barang. Sehingga suatu jalan perlu adanya penilaian kualitas jalan nantinya dapat digunakan untuk menentukan jenis program evaluasi yang perlu dilakukan.

Kualitas pelayanan jalan menjadi bagian yang penting untuk diperhatikan. Kualitas pelayanan jalan didasarkan pada terpenuhinya kapasitas jalan terhadap volume lalu lintas. Penilaian terhadap kondisi jalan dilakukan agar dapat memperoleh gambaran mengenai bagaimana cara mengatasi permasalahan yang ada. Cara serta rekomendasi yang dipilih nantinya akan mengacu pada peraturan dan pedoman-pedoman yang berlaku, sehingga dapat dijadikan sebagai suatu rekomendasi pemikiran pembenahan bagi pihak yang terkait. Penilaian dilakukan agar terwujudnya kondisi jalan yang memberikan pelayanan optimal terhadap arus lalu lintas. Kegiatan analisis, perencanaan ataupun pereancangan jalan dapat dilakukan dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dan Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021. Beberapa penelitian mengenai penilaian kualitas jalan telah dilakukan pada ruas jalan di kota Malang yang menunjukkan tingkat pelayanan jalan berada pada kategori D hingga F. Namun, pada alan Simpang Gajayana hingga Jalan Joyoagung Kota Malang belum dilakukan penilaian ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kualitas pelayanan jalan di sepanjang ruas Jalan Simpang Gajayana – Jalan Joyoagung, sesuai dengan pedoman dalam MKJI 1997. Analisis dilakukan terhadap kondisi hambatan samping, kapasitas jalan, derajat kejenuhan yang nantinya akan dapat diketahui hubungan antara tingkat pelayanan jalan dengan hambatan samping yang ada. Hasil tersebut nantinya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam penataan kondisi jaringan jalan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi selama ini. Sehingga kenyamanan dan keamanan pengguna jalan akan tetap terjaga dan terlayani dengan baik, sesuai dengan fungsi jalan yang berlaku.

2. Metodologi Penelitian

Metode penelitian kuantitatif dilakukan di mana sumber data dilakukan dengan cara survey langsung di lokasi studi yaitu di sepanjang ruas jalan Simpang Gajayana-jalan Joyoagung Kota Malang. Beberapa data dikumpulkan berupa data kondisi lalu lintas, geometric jalan, dan hambatan samping, serta peta jaringan jalan Kota Malang. Pengambilan data survey dilakukan dalam 3 hari yaitu hari Sabtu, Minggu, dan Senin dengan 3 kala/waktu. Kemudian dari hasil survey tersebut akan diperoleh data lalu lintas pada jam puncak. Analisis dilakukan berdasarkan pada peraturan MKJI 1997 dan Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021 guna mengetahui hasil dari permasalahan yang terjadi. Analisis dilakukan terhadap kondisi hambatan samping, kapasitas jalan, derajat kejenuhan untuk selanjutnya dapat memberikan gambaran secara akademis terhadap pihak yang terkait untuk referensi pembenahan ke depannya.



Sumber: Alur Penelitian (2022).

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.

Dari gambar diagram alir di atas menunjukkan tahapan pelaksanaan penelitian dari awal hingga diperolehnya hasil. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey serta

pengumpulan data peta wilayah lokasi penelitian. Sedangkan Pada proses pengolahan hingga analisis data yang dilakukan yaitu perhitungan nilai volume lalu lintas, nilai kapasitas jalan (C), nilai derajat kejenuhan (DS), dan nilai tingkat pelayanan jalan (LoS) dengan uraian sebagai berikut:

2.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara Observasi (Pengamatan/Survey)[9] Observasi dimaksudkan untuk melihat langsung fenomena faktual obyek penelitian. Dalam observasi peneliti melakukan pengamatan, pengambilan gambar, pencatatan kendaraan, dan pengukuran kecepatan, serta merasakan fenomena yang ada di lokasi penelitian.

- a. Pengukuran ruang jalan eksisting, dilakukan menggunakan metode manual yaitu dengan melakukan pengukuran roll meter, di mana yang menjadi komponen yang diukur meliputi lebar badan jalan, lebar sisi jalan, jarak antara badan jalan dengan pemukiman warga/pusat kegiatan masyarakat.
- b. Pengukuran Kondisi Lalu lintas, dilakukan dengan mengerahkan beberapa personil mahasiswa, dalam hal ini melibatkan 4 mahasiswa yang masing-masing memiliki tugas mengamati pergerakan kendaraan bermotor yang melintas pada ruas jalan yang diteliti, terdiri dari sepeda motor, kendaraan ringan (mobil penumpang, dan sejenisnya), kendaraan sedang, hingga kendaraan berat. Mahasiswa membawa seperangkat alat tulis, kamera, dan *counter*.
- c. Pengukuran Kecepatan Kendaraan, dilakukan dengan menggunakan alat *speed gun* dan aplikasi pendeteksi kecepatan kendaraan. Dilakukan secara bersamaan dengan pencatatan kendaraan yang melintas.

2.2 Metode Analisis Data

Analisis yang dilakukan mengenai perhitungan nilai volume lalu lintas, nilai kapasitas jalan (C), nilai derajat kejenuhan (DS), dan nilai tingkat pelayanan jalan (LoS) dengan uraian sebagai berikut:

2.2.1 Geometrik Jalan

Kondisi geometrik jalan pada jalan perkotaan setidaknya harus terdiri dari beberapa bagian utama jalan seperti jalur lalu lintas, bahu jalan, dan saluran drainase di samping kanan dan kirinya[10][11][12]. Kondisi geometric dan dimensi ruang jalan berdasarkan Pedoman Geometrik Jalan Tahun 2021 idealnya ruang jalan harus terdiri dari 3 bagian jalan, yaitu

Ruang Milik Jalan (Rumija), Ruang Manfaat Jalan (Rumaja), dan Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja), dengan uraian sebagai berikut [13][14][15][16]:

- Rumaja, merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh ukuran tertentu, meliputi bagian badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengaman. Rumaja dilengkapi lebar ruang bebas diukur di antara dua garis vertikal pada batas terluar ambang pengaman atas batas terluar Rumaja, dengan tinggi ruang bebas minimal 5,1 m di atas permukaan jalur lalu lintas, dan kedalaman ruang bebas minimal 1,5 m di bawah permukaan jalur lalu lintas terendah.
- Rumija, merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, tinggi, dan kedalaman tertentu, meliputi Rumaja dan sejalur tanah tertentu di luar Rumaja.
- Ruwasja, merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar dan tinggi tertentu, meliputi ruang tertentu di luar Rumija. Ruwasja diperuntukkan bagi pandangan bebas pengemudi dan pengaman konstruksi jalan, serta pengamanan fungsi jalan. Ruwasja adalah ruang lahan milik masyarakat umum yang mendapat pengawasan dari pembina jalan.

Tabel 1. Kriteria Desain Teknis Jalan Sesuai dengan Volume Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan

Volume Lalu Lintas (SMP/Jam)	Tipe Jalan	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Saluran Tepi (m)	Rumaja (m)	Rumija (m)	Ruwasja (m)
≤ 1800	2/2 UD	5,5	1,0	1,0	11	15	7

Sumber : *Pedoman Desain Geometrik Jalan (2021)*.

a. Volume Lalu-Lintas

Nilai volume lalu lintas ini diperoleh dari mengolah hasil survey lalu lintas dengan terlebih dahulu mengalikan dengan nilai emp, dengan nilai emp yang disesuaikan dengan kondisi eksisting jalan yang dikaji. Ruas jalan pada lokasi penelitian merupakan jalan dengan tipe 2 lajur, 2 arah, tidak terbagi, dengan lebar jalur 5,5 meter sehingga menurut MKJI 1997 ditetapkan nilai emp sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai EMP

Tipe Jalan	Lebar Jalur (m)	Jenis kendaraan	Total Arus (Kend/Jam)	Nilai EMP
2/2 UD	≤ 6	MC	≤ 1800	0,5
		LV		1
		MV		1
		HV		1,3

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)*.

b. Kapasitas Jalan (C)

Kapasitas ruas jalan diartikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan yang seragam dalam satuan per jam, dalam satu arah untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas yang tertentu [17]. Nilai kapasitas jalan (C) diperoleh dari besaran nilai kapasitas dasar, yaitu jumlah kapasitas maksimum kendaraan yang melintas di ruas jalan tersebut, dalam satuan jam. Nilai kapasitas jalan ini dapat dihitung dengan cara:

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

Dimana:

C = Kapasitas ruas jalan (SMP/Jam)

C_o = Kapasitas dasar

FC_w = Faktor penyesuaian kapasitas berdasarkan lebar jalur lalu lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian kapasitas berdasarkan pemisahan arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian kapasitas berdasarkan hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian kapasitas berdasarkan ukuran kota

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) merupakan angka perbandingan volume lalu lintas terhadap nilai kapasitas jalan tersebut. Sehingga dari nilai hasil perbandingan tersebut akan dapat dilihat apakah suatu ruas jalan memiliki masalah atau tidak. Mengenai perhitungan derajat kejenuhan (DS), berdasarkan MKJI 1997 dapat ditentukan dengan menggunakan rasio besaran arus lalu-lintas yang diperoleh dari kondisi actual, dan besaran nilai kapasitas actual jalan[18] Nilai derajat kejenuhan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$DS = Q/C$$

Dimana:

DS = Derajat Kejenuhan (SMP/Jam)

Q = Arus/Volume Lalu Lintas (SMP/Jam)

C = Kapasitas (SMP/Jam)

d. Hambatan Samping

Dengan menggunakan bobot dari aktivitas samping segmen jalan, seperti pejalan kaki dengan faktor bobot 0,5, kendaraan umum/kendaraan lain yang berhenti atau parkir dengan faktor bobot 1,0, kendaraan yang masuk atau keluar sisi jalan dengan faktor bobot 0,7, dan kendaraan lambar dengan faktor bobot 0,4 [18][19][20][21].

e. Tingkat Pelayanan Jalan (LoS)

Tingkat pelayanan jalan merupakan suatu indikator penilaian mengenai kemampuan suatu ruas jalan dalam menampung arus/volume lalu lintas yang melintasi ruas jalan tersebut [22]. Semakin besar nilai derajat kejenuhan, maka tingkat pelayanan jalan akan semakin rendah. penilaian tingkat pelayanan jalan dianalisis berdasarkan kondisi jalan eksisting dengan berdasarkan pada tingkat lalu lintas yang terjadi di sepanjang lokasi penelitian dan dikombinasikan dengan analisis kondisi geometric jalan yang ada. Tingkat pelayanan atau *Level of Service (LOS)* diklasifikasikan atas beberapa tingkatan yaitu tingkat pelayanan A,B,C,D,C,E,dan F Sebagaimana yang tertuang dalam pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997: [23][24] [25]

Tabel 3. Nilai Tingkat Pelayanan Jalan

No	Tingkat Pelayanan	Kondisi Lapangan	Rasio Q/C
1	A	Arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa tundaan.	0,00-0,20
2	B	Arus stabil, kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya	0,20-0,44
3	C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45-0,74
4	D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan oleh kondisi arus lalu lintas, rasio Q/C masih bisa ditoleransi	0,75-0,84
5	E	Volumen lalu lintas mendekati kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan kadang terhenti	0,85-1,00
6	F	Arus lalu lintas macet, kecepatan rendah, antrean	>1,00

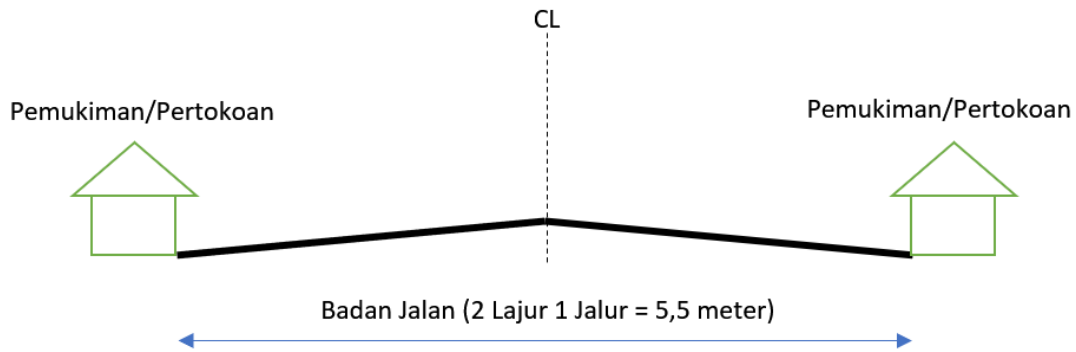
Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997).

3. Hasil dan Diskusi

Berikut dijabarkan mengenai hasil dan pembahasan dari data yang telah diperoleh.

3.1 Data Kondisi Geometrik Jalan

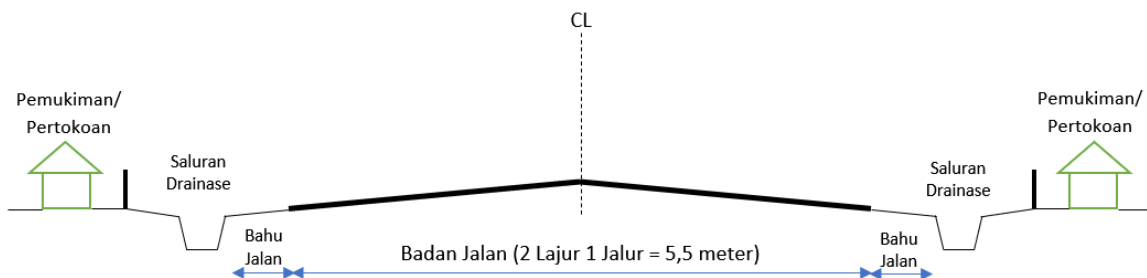
Dari hasil survey diketahui bahwa ruas jalan Simpang Gajayana-jalan Joyoagung Kota Malang memiliki tipikal 1 Jalur/2 Lajur/2 Arah/Tidak Terbagi. Lebar masing-masing lajur 2,75 meter yang sama sekali tidak dilengkapi dengan pelengkap jalan (bahu jalan), serta tidak terpenuhinya unsur-unsur Rumaja, Rumija, dan Ruwasja.



Sumber : Hasil Survey (2022).

Gambar 2. Kondisi Ruang Jalan Eksisting Daerah Studi.

Dari penampang jalan tersebut, dapat diketahui bahwa kondisi ruang jalan eksisting ini sangatlah tidak ideal dan tidak sesuai dengan fungsi jalan dan ruang jalan perkotaan yang disyaratkan dalam peraturan [26]. Tidak adanya bahu jalan, saluran drainase, dan ruang bebas sebelum daerah pemukiman/pusat kegiatan masyarakat inilah yang menyebabkan pelayanan jalan di sepanjang daerah studi menjadi tidak sesuai dengan standar pelayanan jalan. Di mana seharusnya, kondisi ruas jalan perkotaan yang ideal jika disesuaikan dengan fungsi jalan pada Jl. Simpang Gajayana-Jl. Joyoagung, sesuai dengan tertuang dalam peraturan [13][27][28][29] adalah sebagai berikut:



Sumber : Hasil Analisis (2022).

Gambar 3. Kondisi Ruang Jalan yang Ideal Untuk Daerah Studi.

Berdasarkan peraturan, pedoman, dan kajian yang berlaku badan jalan dilengkapi dengan bahu di kanan dan kiri dengan ukuran 1 meter, saluran samping ukuran 1 meter, serta adanya ruang bebas sebelum adanya daerah pemukiman/pusat kegiatan social masyarakat (rumaja, rumija, dan ruwasja, ketentuan seperti pada **Tabel 1**). Sehingga tingkat pelayanan jalan akan terjaga dengan baik dan dapat mengurangi kemacetan yang kerap terjadi di sepanjang ruas jalan ini.

3.2 Data Lalu Lintas

Berdasarkan survey data lalu lintas didapatkan informasi mengenai jumlah kendaraan berdasarkan tipe kendaraan pada jam sibuk dengan uraian sebagai berikut:

Tabel 4. Data Lalu-Lintas Harian Ruas Jl. Simpang Gajayana-Joyo Utomo

Hari Sabtu, 04 Juni 2022						
Lokasi	Waktu	Jumlah Kendaraan				
		MC	LV	MV	HV	
Ruas Jl. Simpang	07.00 - 09.00	122	239	1	0	
Gajayana-Jl. Joyo	11.00 - 13.00	553	311	5	2	
Utomo	15.00 - 17.00	571	425	7	1	
	Total	1246	975	13	3	
Hari Minggu, 05 Juni 2022						
Lokasi	Waktu	Jumlah Kendaraan				
		MC	LV	MV	HV	
Ruas Jl. Simpang	07.00 - 09.00	117	221	0	0	
Gajayana-Jl. Joyo	11.00 - 13.00	451	321	4	0	
Utomo	15.00 - 17.00	437	366	5	0	
	Total	1005	908	9	0	
Hari Senin, 06 Juni 2022						
Lokasi	Waktu	Jumlah Kendaraan				
		MC	LV	MV	HV	
Ruas Jl. Simpang	07.00 - 09.00	612	227	5	0	
Gajayana-Jl. Joyo	11.00 - 13.00	312	94	9	2	
Utomo	15.00 - 17.00	542	187	11	0	
	Total	1466	508	25	2	

Sumber : Hasil Survey (2022).

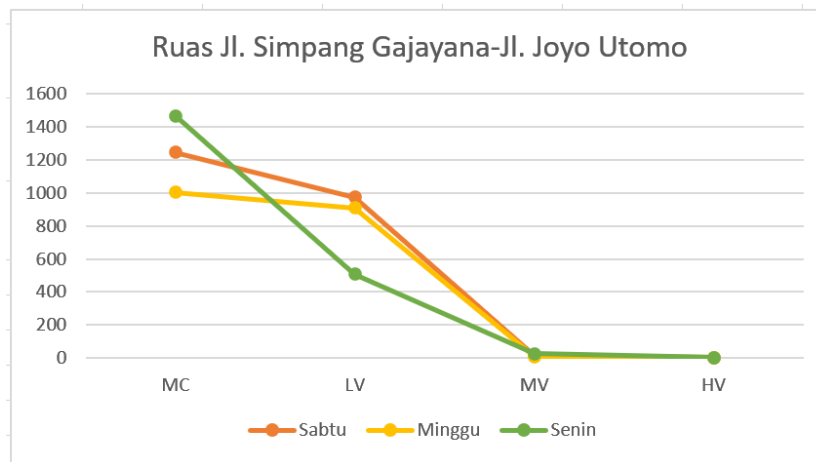
Dari data survey lalu lintas tersebut di atas, dapat diketahui bahwa pada ruas jalan Simpang Gajayana hingga Joyo Utomo terjadi kepadatan arus lalu lintas pada hari Sabtu, yaitu dengan total kendaraan yang melintas sebanyak 2.237 kendaraan/jam.

Tabel 5. Data Lalu-Lintas Harian Ruas Jl. Joyo Utomo – Joyo Agung

Hari Sabtu, 04 Juni 2022						
Lokasi	Waktu	Jumlah Kendaraan				
		MC	LV	MV	HV	
Ruas Jl. Joyo Utomo-	07.00 - 09.00	98	57	0	0	
Jl. Joyo Agung	11.00 - 13.00	276	214	4	2	
	15.00 - 17.00	204	301	2	1	
	Total	578	572	6	3	
Hari Minggu, 05 Juni 2022						
Lokasi	Waktu	Jumlah Kendaraan				
		MC	LV	MV	HV	
Ruas Jl. Joyo Utomo-	07.00 - 09.00	51	61	0	0	
Jl. Joyo Agung	11.00 - 13.00	211	211	4	0	
	15.00 - 17.00	226	233	5	0	
	Total	488	505	9	0	
Hari Senin, 06 Juni 2022						
Lokasi	Waktu	Jumlah Kendaraan				
		MC	LV	MV	HV	
Ruas Jl. Joyo Utomo-	07.00 - 09.00	231	101	0	0	
Jl. Joyo Agung	11.00 - 13.00	115	43	3	2	
	15.00 - 17.00	286	94	6	0	
	Total	632	238	9	2	

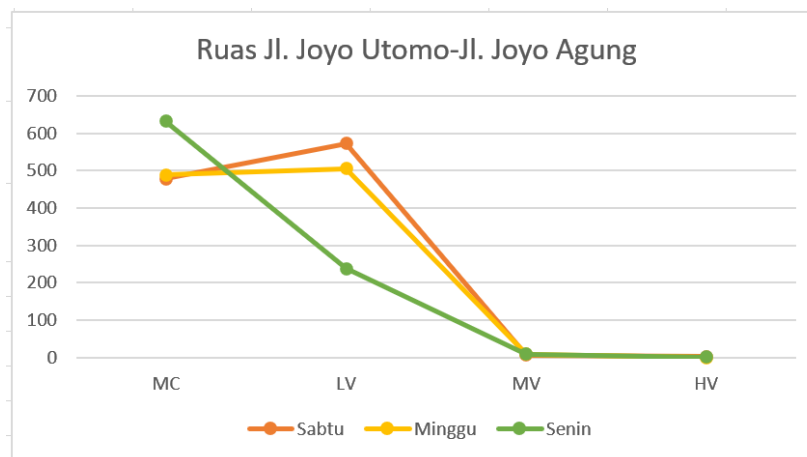
Sumber : Hasil Survey (2022).

Sedangkan untuk ruas jalan Joyo Utomo hingga Joyo Agung, terjadi kepadatan arus lalu lintas pada hari Sabtu, yakni dengan total kendaraan yang melintas sebanyak 1.159 kendaraan/jam.



Sumber : Hasil Survey (2022).

Gambar 4. Grafik Jumlah Lalu-Lintas Harian di Jl. Simpang Gajayana – Joyo Utomo.



Sumber : Hasil Survey (2022).

Gambar 5. Grafik Jumlah Lalu-Lintas Harian di Jl. Joyo Utomo – Joyo Agung.

Dari 2 grafik di atas (**Gambar 4** dan **5**), dapat diketahui bahwa puncak kepadatan lalu-lintas (ditinjau jumlah kendaraan secara umum, bukan hanya jenis kendaraan tertentu), terjadi di hari Sabtu, untuk ruas jalan Simpang Gajayana-Joyo Utomo juga jalan Joyo Utomo-Joyo Agung Kota Malang untuk semua jenis kendaraan. Sehingga dari data tersebut kita dapat mengetahui bahwa jam puncak lalu lintas terjadi di sepanjang hari Sabtu, pada ruas jalan lokasi penelitian.

3.3 Analisis Volume Lalu Lintas

Analisis Volume lalu lintas didasarkan pada data lalu lintas yang dikaitkan dengan nilai emp masing-masing jenis kendaraan, sehingga akan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Arus Kendaraan Per Jam di Ruas Jalan Simpang Gajayana – Joyo Agung

Ruas Jalan	Tipe Kendaraan	Jumlah (kend/jam)	EMP	Jumlah (smp/jam)	TOTAL (smp/jam)
Simpang Gajayana - Joyo Utomo	MC	1246	0.5	623	1615
	LV	975	1	975	
	MV	13	1	13	
	HV	3	1.3	3.9	
Joyo Utomo - Joyo Agung	MC	478	0.5	239	821
	LV	572	1	572	
	MV	6	1	6	
	HV	3	1.3	3.9	

Sumber : Hasil Survey (2022).

Berdasarkan hasil analisis data untuk arus kendaraan per jam yang melintas di ruas jalan Simpang Gajayana-Joyo Utomo, di mana jumlah kendaraan diperoleh dari hasil survey kemudian dikalikan dengan besaran nilai EMP untuk masing-masing jenis kendaraan, diperoleh data sebesar 1615 SMP/jam. Dan untuk besaran total arus kendaraan per jam pada ruas jalan Joyo Utomo-Joyo Agung diperoleh sebesar 821 SMP/jam.

3.4 Kapasitas Jalan

Dari hasil analisis ini kemudian akan dilanjutkan dengan perhitungan dan analisis mengenai nilai kapasitas jalan (C), yang di mana nantinya dapat diketahui seberapa besar selisih jumlah kendaraan yang ideal untuk jalan Simpang Gajayana hingga jalan Joyo Agung. Berikut table hasil perhitungan mengenai besarnya kapasitas (C) untuk daerah studi:

Tabel 7. Kapasitas di Ruas Jalan Simpang Gajayana – Joyo Agung

Ruas Jalan	Tipe Kendaraan	Jumlah (kend/jam)	EMP	Jumlah (smp/jam)	TOTAL (smp/jam)	C (Kapasitas)
Simpang Gajayana - Joyo Utomo	MC	1246	0.5	623	1615	1359
	LV	975	1	975		
	MV	13	1	13		
	HV	3	1.3	3.9		
Joyo Utomo - Joyo Agung	MC	478	0.5	239	821	
	LV	572	1	572		
	MV	6	1	6		
	HV	3	1.3	3.9		

Sumber : Hasil Perhitungan (2022).

Dari dasar rumus perhitungan nilai Kapasitas (C), dengan nilai masing-masing komponen sebagai berikut:

Tabel 8. Komponen Nilai Kapasitas Ruas Jalan Simpang Gajayana-Joyoagung

Kapasitas Dasar (C ₀)	Faktor Penyesuaian Kapasitas			
	F _{cw}	F _{Csp}	F _{Csf}	F _{Ccs}
2900	0,56	1	0,73	0,94

Sumber : Hasil Analisis (2022).

Maka diperoleh nilai kapasitas (C) sebesar 1359 di mana artinya bahwa ruas jalan Simpang Gajayana – Joyo Agung dengan kondisi dimensi geometric yang ada saat ini, memiliki kapasitas melayani kendaraan yang melintas sebesar 1359 SMP/hari.

3.5 Analisis Hambatan Samping

Faktor hambatan samping yang disurvei yaitu pejalan kaki (PED), kendaraan parkir (PSV), Kendaraan keluar/masuk (EEV), dan kendaraan melambat (SMV). Jumlah frekuensi kejadian diperoleh dari survey yang dilakukan per 200 meter, kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing tipe hambatan samping, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Analisis Hambatan Samping di Ruas Jalan Simpang Gajayana - Joyo Agung

Tipe Hambatan Samping	Kode	Bobot	Frekuensi Kejadian (per 200 m)	Jumlah
Pejalan Kaki	PED	0.5	73	36.5
Kendaraan Parkir/Berhenti	PSV	1	48	48
Kendaraan Keluar/Masuk	EEV	0.7	225	157.5
Kendaraan Melambat	SMV	0.4	471	188.4
	Total			431

Sumber : Hasil Perhitungan (2022).

Dari analisis yang dilakukan dalam kegiatan penelitian ini, diperoleh hasil nilai hambatan samping sebesar 431, di mana jika merujuk pada pedoman MKJI 1997 nilai hambatan samping dengan rentang bilangan 300 - 499 berada pada kategori kelas hambatan samping “Sedang”.

3.6 Analisis Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan Jalan (LoS)

Setelah diperoleh nilai hambatan samping di sepanjang ruas jalan daerah studi, maka dapat dilakukan perhitungan dan analisis lanjutan mengenai nilai derajat kejenuhan (DS) ruas jalan dan juga tipe tingkat pelayanan (LoS) ruas jalan di daerah penelitian ini.

Tabel 10. Hasil Analisis Derajat Kejenihan (DS) dan Tingkat Pelayanan (LoS) di Ruas Jalan Simpang Gajayana – Joyo Agung.

Ruas Jalan	Total (smp/Jam)	C (Kapasitas)	DS	LoS
Simpang Gajayana-Joyo Utomo	1614.9	1358.6384	1.18861649	F (Sangat-Sangat Rendah)
Joyo Utomo – Joyo Agung	820.9		0.60420786	C (Sedang)

Sumber : Hasil Perhitungan (2022).

Dari **Tabel 10** di atas dapat kita ketahui bahwa besaran nilai DS didapat sebesar 1,189 untuk ruas jalan Simpang Gajayana hingga jalan Joyo Utomo, di mana jika besaran nilai DS di atas 1 ($DS > 1$) maka tingkat pelayanan pada ruas jalan tersebut dinyatakan dengan notasi F yaitu Sangat-Sangat Rendah (*Poor*) [20][18]. Sedangkan untuk ruas jalan berikutnya yaitu jalan Joyo Utomo hingga jalan Joyo Agung diperoleh nilai DS sebesar 0,61 (DS 0,45-0,74 dinyatakan kategori C) dengan kategori Sedang [20][18].

Dari adanya hasil analisis tersebut di atas, maka sudah dapat diketahui bahwa kondisi pelayanan ruas jalan ini sangatlah tidak ideal dan tidak sesuai jika dikaitkan dengan fungsinya sebagai jalan kolektor primer. Sehingga diperlukan adanya peninjauan dan penataan ulang jaringan jalan serta perbaikan geometric jalan agar mampu memiliki tingkat pelayanan yang layak, sesuai dengan fungsi jalan yang berlaku saat ini.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kondisi geometrik khususnya pada bagian dimensi ruang jalan tidaklah sesuai dengan fungsi jalan yang ada. Kondisi ruang jalan eksisting tidak dilengkapi bahu jalan dan juga saluran drainase, juga tidak adanya ruang milik jalan, ruang manfaat jalan, apalagi ruang pengawasan jalan. Terdapatnya bangunan persis setelah badan jalan memberikan hambatan samping namun masih dalam kategori sedang dengan nilai 431. Pada ruas jalan Simpang Gajayana-jalan Joyo Utomo masuk dalam kategori F/*poor* dan jalan Joyoutomo-jalan Joyoagung masuk dalam ktegori C/sedang. Dengan diketahuinya hasil tersebut maka dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam cara mengevaluasi tingkat kualitas pelayanan sebuah ruas jalan berdasarkan peraturan yang berlaku yaitu mengenai perencanaan geometric dan upaya penataan jaringan jalan agar sesuai dengan fungsi jalan yang berlaku yaitu sebagai jalan kolektor sekunder.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih untuk rekan-rekan dosen dan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang, yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] G. Shi, J. Shan, L. Ding, P. Ye, Y. Li, and N. Jiang, "Urban road network expansion and its driving variables: A case study of Nanjing city," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 16, no. 13, pp. 1–16, 2019, doi: 10.3390/ijerph16132318.
- [2] P. B. Kotagi and G. Asaithambi, "Microsimulation approach for evaluation of reversible lane operation on urban undivided roads in mixed traffic," *Transp. A Transp. Sci.*, vol. 15, no. 2, pp. 1613–1636, 2019, doi: 10.1080/23249935.2019.1632387.
- [3] Z. He, G. Qi, L. Lu, and Y. Chen, "Network-wide identification of turn-level intersection congestion using only low-frequency probe vehicle data," *Transp. Res. Part C Emerg. Technol.*, vol. 108, no. November, pp. 320–339, 2019, doi: 10.1016/j.trc.2019.10.001.
- [4] G. Prayitno, N. Sari, A. W. Hasyim, and S. W. Nyoman Widhi, "Land-use prediction in Pandaan District pasuruan regency," *Int. J. GEOMATE*, vol. 18, no. 65, pp. 64–71, 2020, doi: 10.21660/2020.65.41738.
- [5] F. Zhang, L. Wu, D. Zhu, and Y. Liu, "Social sensing from street-level imagery: A case study in learning spatio-temporal urban mobility patterns," *ISPRS J. Photogramm. Remote Sens.*, vol. 153, no. July, pp. 48–58, 2019, doi: 10.1016/j.isprsjprs.2019.04.017.
- [6] S. Pal and S. K. Roy, "Impact of Side Friction on Performance of Rural Highways in India," *J. Infrastruct. Syst.*, vol. 25, no. 2, pp. 1–14, 2019, doi: 10.1061/(asce)is.1943-555x.0000476.
- [7] A. B. Abubakar and G. Tenekeci, "Traffic emissions management using capacity formulation and multi-modal road space allocation," *IET Intell. Transp. Syst.*, vol. 16, no. 10, pp. 1441–1453, 2022, doi: 10.1049/itr2.12258.
- [8] S. M. Mousavi, O. A. Osman, D. Lord, K. K. Dixon, and B. Dadashova, "Investigating the safety and operational benefits of mixed traffic environments with different automated vehicle market penetration rates in the proximity of a driveway on an urban arterial," *Accid. Anal. Prev.*, vol. 152, no. January, pp. 1–18, 2021, doi: 10.1016/j.aap.2021.105982.
- [9] A. Tennøy and O. H. Hagen, "Urban main road capacity reduction: Adaptations, effects and consequences," *Transp. Res. Part D Transp. Environ.*, vol. 96, no. 102848, pp. 1–21, Jul. 2021, doi: 10.1016/j.trd.2021.102848.
- [10] B. KPUPR, "UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan," *Undang. Republik Indones. Nomor 38*, vol. 1, no. 1, p. 3, 2004.
- [11] G. R. Bivina and M. Parida, "Modelling perceived pedestrian level of service of sidewalks: A structural equation approach," *Transport*, vol. 34, no. 3, pp. 339–350, 2019, doi: 10.3846/transport.2019.9819.
- [12] A. Chaudhari, N. Gore, S. Arkatkar, G. Joshi, and S. Pulugurtha, "Pedestrian Crossing Warrants for Urban Midblock Crossings under Mixed-Traffic Environment," *J. Transp. Eng. Part A Syst.*, vol. 146, no. 5, pp. 1–20, 2020, doi: 10.1061/jtepbs.0000338.
- [13] Direktorat Jenderal Bina Marga (DJBM), *Pedoman Desain Geometrik Jalan 2020*. 2020. [Online]. Available: <https://sipilpedia.com/pedoman-desain-geometrik-jalan-2020/>
- [14] P. R. I. Pemerintah, *Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*. Pemerrintah Pusat, 2006. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/49132/pp-no-34-tahun-2006>

- [15] I. H. Suwardo, *Perancangan Geometrik Jalan: Standar Dan Dasar-Dasar Perancangan*. UGM Press, UGM, Gadjah Mada University Press, 2016.
- [16] Badan Standarisasi Nasional, *Geometri Jalan Perkotaan Standar Nasional Indonesia RSNI T-14-2004*. Badan Standarisasi Nasional, 2004.
- [17] G. Imariato, G. D. Pandulu, and A. K. Arifianto, "Analisis Tingkat Pelayanan Jalan Pada Ruas Jalan Gajayana Kecamatan Lowokwaru Kota Malang," *Progr. Stud. Tek. Sipil, Fak. Tek. Univ. Tribhuwana Tungadewi Malang*, vol. 1, no. 2, pp. 64–74, 2017, [Online]. Available: <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/teknik/article/view/883>
- [18] Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, "Highway Capacity Manual Project (HCM)," *Man. Kapasitas Jalan Indones.*, vol. 1, no. I, p. 564, 1997.
- [19] A. W. Perwitasari, "Evaluasi Kinerja Persimpangan Jalan Gajayana–Jalan Sempang Gajayana Kota Malang," *Inst. Teknol. Malang*, vol. 1, pp. 14–21, 2015, [Online]. Available: <http://eprints.itn.ac.id/id/eprint/2218>
- [20] 2014 PKJI, *Kapasitas Jalan Perkotaan*. Kementerian PUPR, 2014. [Online]. Available: <https://sipilpedia.com/panduan-kapasitas-jalan-indonesia-pkji-2014/>
- [21] A. Forde and J. Daniel, "Pedestrian walking speed at un-signalized midblock crosswalk and its impact on urban street segment performance," *J. Traffic Transp. Eng. (English Ed.)*, vol. 8, no. 1, pp. 57–69, 2021, doi: 10.1016/j.jtte.2019.03.007.
- [22] J. Kajalić, N. Čelar, and S. Stanković, "Travel time estimation on urban street segment," *Promet - Traffic - Traffico*, vol. 30, no. 1, pp. 115–120, 2018, doi: 10.7307/ptt.v30i1.2473.
- [23] W. Sonica Eryanda, Lubis Fadrizal, "Analisis Tingkat Pelayanan Jalan Riau Kota Pekanbaru," *J. Tek.*, vol. 1, no. 2, pp. 90–97, 2017, doi: <https://search.crossref.org/?q=2622-710X>.
- [24] E. M. Malluluang, A. Alwi, and R. . Rustamaji, "Analisis Tingkat Pelayanan Jalan (LoS) dan Karakteristik Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Gusti Situt Mahmud Kota Pontianak," *J. Tek. Sipil*, vol. 17, no. 2, pp. 1–12, 2017, doi: 10.26418/jtsft.v17i2.23892.
- [25] I. H. Hashim and T. A. Abdel-Wahed, "Effect of highway geometric characteristics on capacity loss," *Jiaotong Yunshu Xitong Gongcheng Yu Xinxi/Journal Transp. Syst. Eng. Inf. Technol.*, vol. 12, no. 5, pp. 65–75, 2012, doi: 10.1016/s1570-6672(11)60223-7.
- [26] A. Nikiforiadis, S. Basbas, F. Mikiki, A. Oikonomou, and E. Polymeroudi, "Pedestrians-cyclists shared spaces level of service: Comparison of methodologies and critical discussion," *Sustain.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–19, 2021, doi: 10.3390/su13010361.
- [27] Direktorat Jenderal Bina Marga, *Guidelines for Inter-City Road Geometric Planning Procedures*, no. 038. Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997.
- [28] Pedoman Penetapan Fungsi Jalan Dan Status Jalan, "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 03/PRT/M/2012," *Menteri Pekerj. Umum Republik Indones.*, pp. 1–12, 2012.
- [29] Badan Standarisasi Nasional, *SNI T-14-2004 Tentang Geometri Jalan Perkotaan*. Badan Standarisasi Nasional, 2004.