

ANALISIS PERBANDINGAN TINGKAT LAYANAN JALAN DARI VOLUME, KECEPATAN DAN KERAPATAN LALU LINTAS

Sari Kusumaningrum^{1*}, Prioutomo Puguh Putranto²

¹ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Darul Ulum Islamic Center Sudirman GUPPI
Jl. Tentara Pelajar Ungaran Kabupaten Semarang, JawaTengah 20519, Indonesia
*e-mail : sarikusumaningrum@gmail.com

² Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Selamat Sri
Jl. Soekarno Hatta Kabupaten Kendal, JawaTengah 51351, Indonesia

ABSTRACT

Another benchmark value to determine the actual traffic performance is not only based on traffic volume. There are two ways in this research by using the relationship between volume and speed and road performance usage based on road density values. The existence of an assessment of service levels with speed and density can make control and correction of the actual road service level conditions. Jalan Sultan Syahrir, Semarang City, is one of the relatively congested roads in the border area of Semarang City. In the morning and evening, Jalan Sultan Syahrir has a relatively high level of congestion from the Semarang-Demak city border to Jalan Kaligawe Semarang. This condition is ideal as a survey location to determine the actual level of road service as well as the service level based on the comparison of the value of traffic volume and capacity. From the research results, it is found that in certain conditions the performance based on the volume value compared to the capacity is considered to be less close to the real conditions and the enabling conditions are more than the service level approach to the road density. For more precise volume and speed values, it can be done if the traffic flow conditions are normal,

Key Words: *performance; volume flow; capacity.*

ABSTRAK

Nilai tolok ukur lainnya untuk mengetahui kinerja lalu lintas yang sesungguhnya tidak hanya dari berdasar volume lalu lintas. Ada dua cara dalam penelitian ini dengan menggunakan hubungan volume dengan kecepatan dan penggunaan kinerja jalan berdasarkan nilai kerapatan jalan. Adanya penilaian tingkat layanan dengan kecepatan dan kerapatan dapat menjadikan kontrol maupun koreksi terhadap kondisi tingkat pelayanan jalan yang sesungguhnya. Jalan Sultan Syahrir Kota Semarang, merupakan salah satu ruas jalan yang relatif padat di wilayah perbatasan Kota Semarang. Pada pagi dan sore hari jalan Sultan Syahrir tersebut memiliki tingkat kemacetan yang relative tinggi dari perbatasan Kota Semarang-Demak sampai dengan Jl. Kaligawe Semarang. Kondisi ini cukup ideal menjadi lokasi survai untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan sesungguhnya disamping berbasis dari tingkat layanan dari perbandingan nilai volume lalu lintas dengan kapasitas. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pada kondisi tertentu kinerja berdasarkan nilai volume dibanding kapasitas dinilai kurang mendekati kondisi riil dan kondisi yang memungkinkan lebih pada dari tingkat layanan pendekatan pada kerapatan jalan. Untuk nilai volume dan kecepatan lebih tepat dapat dilakukan apabila pada kondisi arus pergerakan lalu lintas dalam kondisi normal,

Kata Kunci : kinerja; volume lalu lintas; kapasitas.

PENDAHULUAN

Salah satu tolok ukur dari kinerja lalu lintas seringkali hanya dilihat dari nilai perbandingan antara nilai volume lalu lintas dengan kapasitas jalan. Dewasa ini terutama pada jaringan ruas jalan tertentu baik perkotaan maupun antar kota seringkali terjadi kemacetan dan tundaan perjalanan. Akibat dari kondisi tersebut terkadang volume kendaraan melintas jauh berkurang akibat mulai melambatnya maupun tersendatnya perjalanan. Hal ini seringkali terjadi kesalahan pahamannya apabila kinerja jalan berdasarkan volume lalu lintas, dengan jumlah kendaraan yang melintas terlihat hasil kinerja yang relatif baik. Hal ini disebabkan

jumlah kendaraan yang melintas jauh lebih sedikit dibandingkan pada kondisi saat lancar. Kinerja lalu lintas berdasarkan perbandingan volume dengan kapasitas ini memberikan seakan-akan memiliki tingkat layanan yang baik dan lancar, meskipun terkadang kondisinya jauh berbeda dengan kenyataan yang ada di lapangan.

Untuk itu kedepan perlu adanya nilai tolok ukur lainnya untuk mengetahui kinerja lalu lintas yang sesungguhnya tidak hanya dari berdasar volume lalu lintas. Ada dua cara dalam penelitian ini dengan menggunakan hubungan volume dengan kecepatan dan penggunaan kinerja jalan berdasarkan nilai kerapatan jalan. Adanya penilaian tingkat layanan dengan kecepatan dan kerapatan dapat menjadikan kontrol maupun koreksi terhadap kondisi tingkat pelayanan jalan yang sesungguhnya.

Jalan Sultan Syahrir Kota Semarang, merupakan salah satu ruas jalan yang relatif padat di wilayah perbatasan Kota Semarang. Pada pagi dan sore hari jalan Sultan Syahrir tersebut memiliki tingkat kemacetan yang relative tinggi dari perbatasan Kota Semarang-Demak sampai dengan jalan Kaligawe Semarang. Kondisi ini cukup ideal menjadi lokasi survai untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan sesungguhnya disamping berbasis dari tingkat layanan dari perbandingan nilai volume lalu lintas dengan kapasitas.

METODOLOGI

Berdasarkan MKJI, (1997), fungsi utama dari suatu jalan adalah memberikan pelayanan transportasi sehingga pemakai jalan dapat berkendara dengan aman dan nyaman. Parameter volume lalu lintas yang merupakan faktor penting dalam perencanaan lalu lintas adalah volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas. Menurut Tamin, (2003), hubungan matematis antara kecepatan, volume dan kepadatan lalu

lintas adalah sebagai berikut :

$$V = D \cdot S \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

V adalah arus lalu lintas dalam satuan smp/jam

D adalah kepadatan lalu lintas dalam satuan smp/km

S adalah kecepatan kendaraan dalam satuan km/jam

Kepadatan adalah jumlah kendaraan yang menempati panjang jalan yang diamati dibagi panjang jalan yang diamati tersebut. Kepadatan sulit untuk diukur secara pasti. Kepadatan dapat dihitung berdasarkan kecepatan dan volume. Hubungan tingkat kepadatan dan tingkat layanan lalu lintas disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Hubungan Tingkat Kepadatan dan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas

Interval kepadatan/lajur jalan	Tingkat pelayanan
0-12	A
12-20	B
20-30	C
30-42	D
42-67	E
>67	F

Sumber: *Indonesia Highway Capacity Manual*, 1985

Untuk nilai Kecepatan merupakan tingkat gerakan dalam suatu jarak tertentu dalam satu satuan waktu (km/ jam).

$$V = \frac{d}{t} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

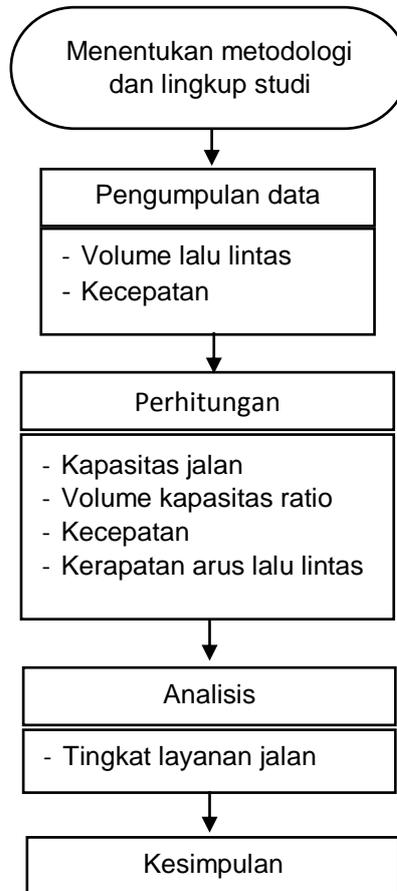
V adalah kecepatan (km/jam)

d adalah jarak tempuh (km)

t adalah waktu tempuh (jam)

(sumber : Tamin, 2000)

Untuk metodologi tingkat layanan dari berdasarkan kecepatan dan kerapatan jalan disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

Sumber : Peneliti, 2020

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Karakteristik ruas jalan tinjauan adalah Jalan Sultan Syahrir dengan tipe jalan tipe 4/2 D (empat lajur dua arah dengan pemisah) dengan lebar jalan 8 (delapan) meter/jalur, sisi kanan dan kiri terdapat bahu jalan dengan lebar 1 (satu) meter. Gambar penampang jalan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Penampang Jalan Sultan Syahrir (Kaligawe)

Sumber : Peneliti, 2020

Untuk kinerja jalan dilakukan kondisi lalu lintas baik ruas dan simpang diketahui dari hasil survei lapangan pergerakan kendaraan. Kinerja jalan dihitung dengan menggunakan pedoman MKJI, 1997, dari hasil survei lalu lintas dan geometrik jalan dengan memperhitungkan faktor-faktor yang mempengaruhi seperti hambatan samping dan klasifikasi jalan. Hasil analisa kapasitas jalan dapat dilihat pada Tabel 2.

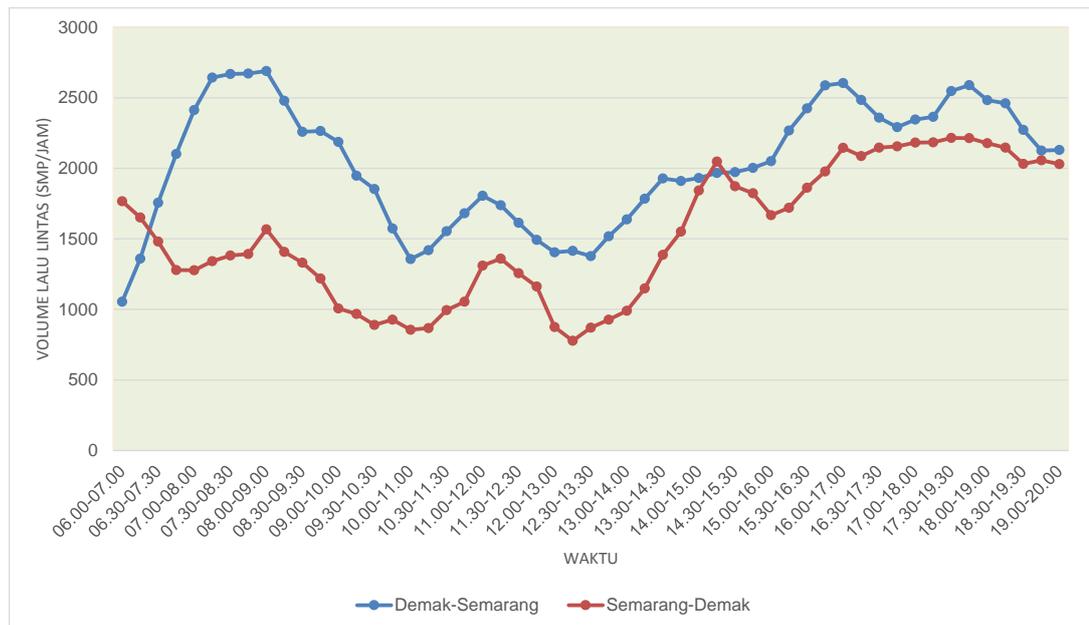
Tabel 2. Analisis Kapasitas Jalan

	Tipe jalan	Lebar jalan (meter)	Kap.dasar (smp/jam)	Fp. lebar jalan (FCw)	Fp. pemisah arah (FCsp)	Fp. hambatan samping (FCsf)	Fp. ukuran kota (FCcs)	Kapasitas (smp/jam)
Jl. Sultan Syahrir	4/2D	8	3.800	1,03	1,00	0,92	-	3.601

*) Jalan antar kota dan dihitung per jalur

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Untuk mengetahui kinerja ruas jalan yang ada, dilakukan kegiatan survai lalu lintas yang (*weekday*) yang disajikan pada Gambar 3 dan Tabel 3 berikut ini.



Gambar 3. Volume Lalu Lintas

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Tabel 3. Hasil Analisis Kinerja Jaringan Jalan di Sekitar Lokasi Kegiatan (Jam Puncak)

Nama jalan	Kapasitas (smp/jam)	Volume lalin (smp/jam)	VCR	LOS
Jl. Sultan Syahrir (Barat-Timur)	3.601	2215	0,62	C
Jl. Sultan Syahrir (Timur-Barat)	3.601	2690	0,75	C

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Untuk mengukur kinerja jalan juga digunakan pendekatan kecepatan lalu lintas, dengan menggunakan metode survai *spot speed*, diketahui bahwa kecepatan perjalanan pada jalan Sultan Syahrir baik pada arah Barat-Timur maupun sebaliknya Timur-Barat disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kecepatan Kendaraan Jalan Sultan Syharir (Timur-Barat)

No	Rentang kecepatan	Nilai tengah	Frekuensi	Presentase frekuensi	Kumulatif presentase frekuensi	f . X
1	0-10	5	10	5	5	50
2	10-20	15	20	10	15	300
3	21-30	25	64	27	42	1600
4	31-40	35	57	25	67	1995

5	41-50	45	25	17,5	84,5	1125
6	51-60	55	9	8	92,5	495
7	61-70	65	9	4,5	97	585
8	71-80	75	6	3	100	450
9	81-90	85	0	0	100	0
Total			200	100.00		6600

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Dari hasil itu diperoleh nilai rerata sebagai berikut

$$x = \frac{6600}{200} = 33 \text{ km/jam}$$

Hasil analisis kecepatan kendaraan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kecepatan kendaraan Jl. Sultan Syharir (Barat-Timur)

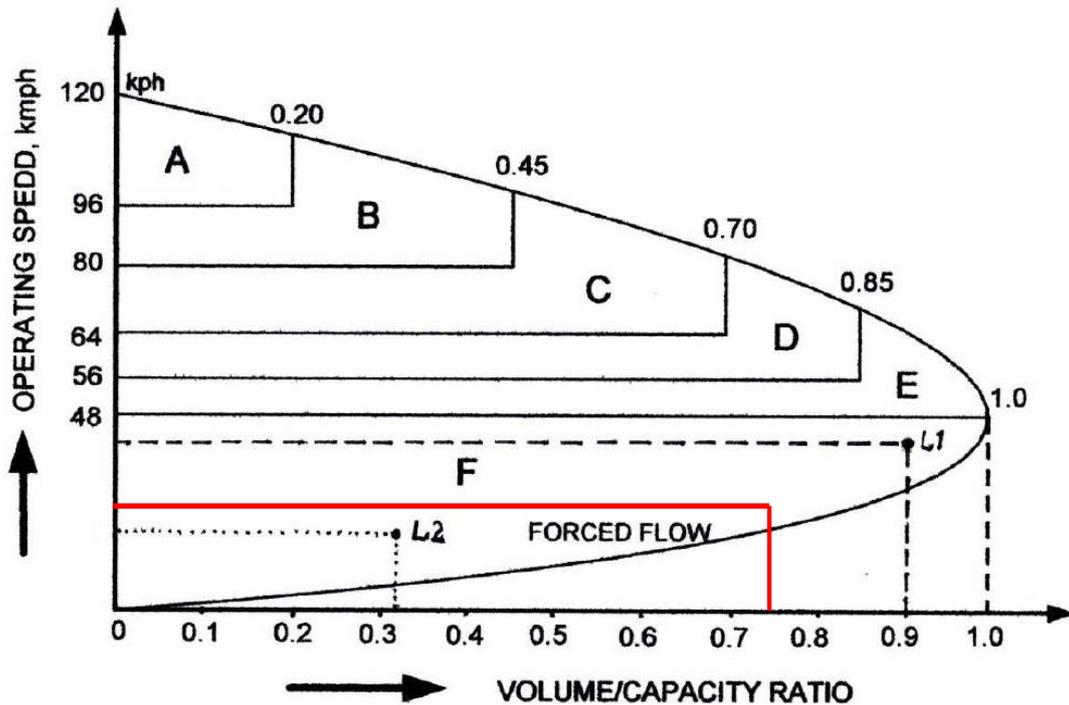
No	Rentang kecepatan	Nilai tengah	Frekuensi	Presentase frekuensi	Kumulatif presentase frekuensi	f . X
1	0-10	5	8	4	4	40
2	10-20	15	25	12,5	16,5	375
3	21-30	25	67	33,5	50	1675
4	31-40	35	34	17	67	1190
5	41-50	45	32	16	83	1440
6	51-60	55	14	7	90	770
7	61-70	65	13	6,5	96,5	845
8	71-80	75	7	3,5	100	525
9	81-90	85	0	0	100	0
Total			200	100.00		6860

Sumber: Sumber: Hasil Analisis, 2020

Dari hasil itu diperoleh nilai rerata sebagai berikut

$$x = \frac{6860}{200} = 34,3 \text{ km/jam}$$

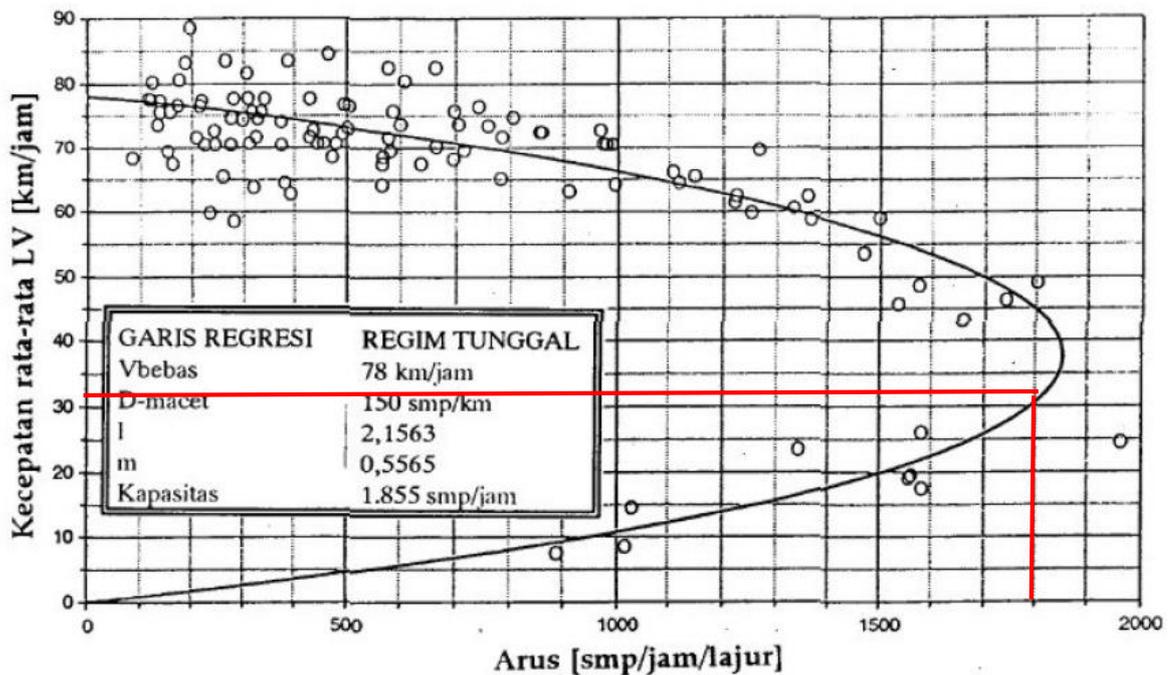
Pada saat puncak kecepatan aktual berdasarkan pengamatan memberikan hasil nilai kecepatan yang relative rendah dengan nilai kecepatan berkisar antara 30 km/jam dan terkadang terdapat kendaraan mengalami tundaan perjalanan. Kondisi ini terjadi pada pengamatan puncak pagi dan sore hari. Kondisi ini yang dimungkinkan mempengaruhi jumlah kendaraan melintas pada saat survei volume lalu lintas mengalami pengurangan akibat mulainya adanya tundaan pada lalu lintas. Kondisi ini berlangsung sebentar sekitar 15 menit s/d 60 menit pada pagi maupun sore hari. Terkait kondisi tersebut untuk menentukan tingkat kinerja layanan pada jalan Sultan Syharir dengan membandingkan antara kinerja V/C dengan kecepatan yang ada, sehingga tingkat layanan jalan tersebut disajikan pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Tingkat Layanan Kinerja Jalan Sultan Syahrir

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Melihat kondisi yang ada, kinerja jalan pada jalan Sultan Syahrir memiliki kinerja pada puncak pagi dan sore hari memiliki tingkat layanan sudah jenuh yaitu tingkat layanan F. Berdasarkan model hubungan kecepatan dan arus jalan luar kota empat lajur terbagi (4/2 D) dan banyak lajur didapatkan kondisi ideal hubungan seperti yang ada pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Kecepatan dan Arus Kendaraan

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Gambar 5 di atas, dengan arus pergerakan per lajur tertinggi mencapai 1345 smp/jam tersebut, memiliki koreksi hubungan dengan kenyataan kecepatan kendaraan yang melintas (kondisi melambat akibat kemacetan) pada saat volume puncak sesungguhnya dapat dilintasi potensi kendaraan melintas hingga mencapai 1800 smp/jam atau setara 3600 smp/jam/arah. Kondisi kemacetan tersebut menyebabkan laju kendaraan terhenti dan melewati pergerakan kendaraan mencapai 1345 smp/jam sehingga seakan-akan volume kendaraan relatif masih lancar, namun dengan adanya batasan kecepatan yang terjadi hanya berkisar 20-30 km/jam menyebabkan kondisi sebenarnya sudah menunjukkan kinerja yang relative buruk atau mendekati terjadi *traffic jam*. Selisih pergerakan seharusnya yang terjadi dengan kondisi riil terdapat selisih sebesar 910 smp/jam. Kondisi riil lalu lintas yang ada dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kondisi Riil Lalu Lintas

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Untuk memudahkan analisis kedepannya dengan menggunakan tingkat kepadatan lalu lintas yang disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Tingkat layanan berdasarkan kepadatan lalu lintas

Ruas jalan	Volume lalu lintas (smp/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan lalu lintas (smp-km)	Tingkat layanan
Jl. Sultan Syharir (Timur-Barat)	1108	33	33,57	D
Jl. Sultan Syharir (Barat-Timur)	1345	34,3	39,21	D

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Hubungan tingkat kepadatan dan tingkat pelayanan lalu lintas ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hubungan tingkat kepadatan dan tingkat layanan lalu lintas

Interval kepadatan/ lajur jalan	Tingkat layanan
0-12	A
12-20	B
20-30	C
30-42	D
42-67	E
>67	F

Sumber: IHCM, 1985

KESIMPULAN

Kesimpulan tingkat kinerja pelayanan jalan berdasarkan nilai volume per kapasitas memiliki kinerja sebesar 0,75 dengan tingkat layanan C. Kondisi ini apabila ditinjau dari kecepatan nilai kinerja yang ada sudah mendekati macet dengan kecepatan yang cukup rendah 33 km/jam s/d 35 km/jam. Kinerja berdasarkan hubungan nilai perbandingan volume terhadap kapasitas dengan kecepatan memberikan tingkat layanan F. Kondisi ini tentunya berbanding terbalik dengan kinerja layanan yang ada tersebut. Untuk nilai yang lebih menjembatani kinerja yang ada berdasarkan tingkat kerapatan atau kepadatan dengan nilai kepadatan sekitar 33,57 smp-km dan 39,21 smp-km dengan nilai tingkat layanan D. Mendasari nilai tersebut pada kondisi tertentu kinerja berdasarkan nilai volume dibanding kapasitas dinilai kurang mendekati kondisi riil dan kondisi yang memungkinkan lebih pada dari tingkat layanan pendekatan pada kerapatan jalan. Untuk nilai volume dan kecepatan lebih tepat dapat dilakukan apabila pada kondisi arus pergerakan lalu lintas dalam kondisi normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, T., (2014), Analisis Dampak Lalulintas, 2014.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Direktorat Jenderal BinaMarga, Jakarta.
- Gea, M.S.A., & Harianto, J., (2013). *Analisis Kinerja Ruas Jalan Akibat Parkir Pada Badan Jalan (Studi Kasus: Pasar dan Pertokoan di Jalan Besar Delitua)*, Jurnal Dipublikasikan. Universitas Sumatera Utara.
- Highway Capacity Manual, Special Report 209. (1985). *Transportation Research Board*, National Research Council Washington D. C.
- Tamin, Z.O. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Penerbit ITB, Bandung.
- Tamin, O.Z. (2003). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi: Contoh Soal dan Aplikasi*, Penerbit ITB, Bandung.