

**ANALISIS TINGKAT LAYANAN JALAN BERDASARKAN MANUAL KAPASITAS JALAN
INDONESIA 1997 SEBAGAI SUPLEMEN BAHAN AJAR MATA KULIAH DASAR-DASAR
KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN
(STUDI KASUS JALAN KYAI MOJO, SURAKARTA TAHUN 2019)**

Destiya Nur Kasanah¹, Eko Supri Murtiono², Sri Sumarni²

Email: destiyank15@student.uns.ac.id

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat layanan jalan Kyai Mojo tahun 2019 berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dan menentukan solusi untuk mengatasi kemacetan di Jalan Kyai Mojo. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Teknik Pengumpulan data menggunakan observasi lapangan dan dokumentasi. Analisis data menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Hasil analisis data digunakan untuk menentukan solusi mengatasi kemacetan di jalan Kyai Mojo, Surakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat layanan jalan Kyai Mojo tahun 2019 berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 berada pada tingkat layanan E. Tingkat layanan E berarti kondisi arus tidak stabil, kapasitas penuh, dan terkadang kecepatan terhenti. Manajemen lalu lintas untuk mengurangi kemacetan di jalan Kyai Mojo yaitu *Transport Demand Management* (TDM) dengan cara membuat jalur khusus kendaraan tak bermotor di luar jalur lalu lintas selebar 2 meter dan memasang rambu lalu lintas berupa *traffic light*.

Kata Kunci: Tingkat layanan jalan, Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, Manajemen lalu lintas

Abstract: *The purpose of this research are to find level of road service in Kyai Mojo 2019 based on Indonesian Manual Capacity Road 1997 and to find solutions to reduce congestion in Kyai Mojo road. This study used descriptive quantitative methods. The data were collected through observation and documentation. This data analysis used the Indonesian Manual Capacity Road 1997 methods. The results of data analysis were used to determine the solution to congestion in Kyai Mojo Street, Surakarta. The results of the study show that Kyai Mojo road 2019 based on Indonesian Manual Capacity Road 1997 is at the level of road service E. Level of road service E means condition unstable, full capacity, and sometimes speed stalled. Traffic management to reduce congestion in the Kyai Mojo road were is Transport Demand Management (TDM) make a special line of non motorized vehicles outside line of traffic as wide 2 meter and set a traffic signs be in the form of traffic lights.*

Keywords: *Level of road service, Indonesian Manual Capacity Road 1997, Traffic management*

¹ Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan FKIP Universitas Sebelas Maret

² Pengajar Pendidikan Teknik Bangunan FKIP Universitas Sebelas Maret

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur dapat meningkatkan laju perekonomian dan kesejahteraan masyarakat. Daerah yang infrastrukturnya lebih baik akan meningkatkan laju perekonomian dan kesejahteraan yang lebih baik pula. Salah satu infrastruktur yang penting adalah jalan. Dengan adanya jalan membantu perekonomian masyarakat menjadi lebih mudah. Jalan sebagai jalur perekonomian perlu di dukung transportasi yang memadai. Menurut Sapta (2009) bahwa transportasi berguna untuk mendorong pemerataan pembangunan, melayani kebutuhan masyarakat luas dengan harga terjangkau baik di perkotaan maupun pedesaan, mendukung peningkatan kesejahteraan masyarakat, serta untuk melancarkan mobilitas distribusi barang dan jasa untuk mendukung pertumbuhan sektor ekonomi nasional. Perencanaan dan pembangunan transportasi menentukan peningkatan pertumbuhan perekonomian sebagai pendorong pembangunan di daerah-daerah yang akan berdampak pada perubahan di semua aspek kehidupan.

Sektor transportasi di Indonesia mengalami pertumbuhan yang cukup tinggi, yaitu mencapai 19,3% per tahun. Rasio jumlah sepeda motor dan penduduk Indonesia mencapai 1:8 (Sapta, 2009). Kendaraan bermotor yang semakin banyak di jalan menunjukkan semakin tinggi kebutuhan masyarakat akan transportasi seiring bertambahnya jumlah penduduk.

Perkembangan transportasi sebagai pendukung aktivitas masyarakat tidak hanya berdampak positif tapi juga negatif. Dampak negatif transportasi seperti kemacetan, kesemrawutan, dan kecelakaan lalu lintas (Masterplan Transportasi Kota Semarang 2009-2019:1-2). Kemacetan menyebabkan seseorang kehilangan waktu karena perjalanan yang lama. Selain itu kemacetan yang parah bisa menimbulkan *stress*. Menyikapi hal tersebut perlu adanya penanganan untuk mengatasi kemacetan. Peraturan Menteri Perhubungan No 14 tahun 2006 tentang manajemen dan rekayasa lalu lintas menjelaskan tingkat pelayanan merupakan kemampuan ruas jalan atau persimpangan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu.

Menurut Yosca (Tempo, 2014) berdasarkan data Dinas Perhubungan, Informasi dan Komunikasi (DISHUB) Kota

Surakarta mencatat jumlah mobil dan sepeda motor yang terdaftar di Surakarta mencapai 490.000 unit, sedangkan jumlah penduduk di kota Surakarta hanya sekitar 600.000 jiwa. Jumlah kendaraan bermotor di Surakarta nyaris sama dengan jumlah penduduknya. Besarnya jumlah kendaraan yang di miliki masyarakat berdampak pada kemacetan lalu lintas terutama pada pagi dan sore hari dimana pagi merupakan awal orang beraktivitas dan sore hari kembalinya orang dari aktivitas.

Jalan Kyai Mojo merupakan jalan yang berada di wilayah Kota Surakarta (Kota Solo). Sebagai jalan penghubung dua kabupaten menjadikan jalan ini tidak pernah sepi kendaraan. Bisa dikatakan, jalan Kyai Mojo memiliki aktivitas yang cukup padat dengan aktivitas 24 jam. Tingginya aktivitas di jalan ini sering menimbulkan antrian kendaraan atau kemacetan. Transportasi masal seperti bus dan angkutan umum yang melewati jalan Kyai Mojo tidak sebanding dengan jumlah kendaraan pribadi yang melewati jalan tersebut. Selain itu, adanya bangunan sekolah, pasar, pertokoan, warung makan, SPBU semakin menambah angka kemacetan di wilayah tersebut. Tingkat hambatan samping yang tinggi dimana sebagian trotoar sepanjang jalan ini dimanfaatkan sebagai tempat berjualan pedagang kaki lima. Banyaknya persimpangan jalan yang tidak di sertai rambu lalu lintas juga menimbulkan kemacetan. Tidak adanya bahu jalan untuk parkir semakin menimbulkan kemacetan yang lebih parah lagi.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di jalan Kyai Mojo, Semanggi, Pasar Kliwon Solo (Surakarta), Jawa Tengah pada tahun 2019.

Data yang digunakan dalam penelitian ini selain data primer yang diolah terdiri dari data sekunder, dimana data sekunder yang dipakai adalah berupa kondisi geometri jalan, peta lokasi penelitian, dan data jumlah penduduk kota Surakarta.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Teknik pengumpulan data berupa observasi, studi kepustakaan dan dokumentasi.

Observasi di laksanakan dengan terjun langsung ke lapangan ditinjau dalam tiga waktu yaitu jam 06.00-08.00, 10.00-12.00 dan 15.00-17.00. Hari normal di hari senin dan hari biasa di hari rabu.

Peralatan yang digunakan untuk survei antara lain alat tulis, *stopwatch*, formulir survei, dan alat pendukung lainnya. Pos survei ditentukan dengan memperhatikan jarak pandang surveyor, tanpa mengganggu pengguna jalan. Data yang diperoleh berupa jumlah kendaraan bermotor yang melewati jalan Kyai Mojo yang kemudian dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengambil data pada ruas jalan Kyai Mojo, Surakarta pada tahun 2019 dengan terjun langsung di lapangan untuk mengamati jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut. Selain itu penelitian ini juga membutuhkan data pendukung dari instansi-instansi terkait.

Jalan Kyai Mojo merupakan jalan lokal dengan panjang jalan 132.000 m dan lebar jalan 7 m. Ciri-ciri jalan lokal adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan perjalanan jalan pendek, dengan rata-rata kecepatan rendah namun jumlah kendaraan yang masuk tidak dibatasi.

1. Data Sekunder

Data geometrik jalan di peroleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kota Surakarta. Data yang di peroleh yaitu :

- Panjang jalan : 1320 meter
- Lebar jalan : 7 meter
- Jumlah jalur : 2 lajur (2/2UD)
- Status jalan : Jalan Kota
- Kelas jalan : III
- Muatan Sumbu Terberat : 8 ton
- Persentase pembagian jalan: 50%-50%

2. Data Primer

Data hasil survei di lapangan yang dilakukan pada hari senin, 1 april 2019 dan hari rabu, 10 april 2019 yang di bagi ke dalam 3 waktu yaitu pukul 06.00-08.00 WIB, 10.00-12.00 WIB, dan 15.00-17.00 WIB. Sesuai panduan Manual Kapasitas jalan Indonesia (MKJI) 1997 survei dilakukan pencacahan waktu per 15 menit. Perhitungan dilakukan pada kedua arah yaitu dari timur ke arah barat (Semanggi arah Baturono) dan dari barat ke timur (Baturono arah Semanggi).

Volume lalu lintas adalah semua jenis kendaraan yang melewati suatu jalan tertentu dalam waktu tertentu. Jenis kendaraan di kategorikan menjadi 3 yaitu sepeda motor, kendaaraan ringan (mobil penumpang, pick up,

mobil box, dan truk kecil), dan kendaraan berat (bus, truk besar, dan trailer). Berbagai jenis kendaraan tersebut kemudian diekivalenkan ke satuan mobil penumpang dengan satuan per jam (smp/jam).

Rekapitulasi volume lalu lintas hari senin, 1 april 2019 dan hari rabu, 10 april 2019 dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. volume lalu lintas pada tanggal 1 dan 10 april 2019

Hari, tanggal	Jam Puncak	Volume lalu lintas (smp/jam)
1 April 2019	07.30 - 07.45	2168
	11.00 - 11.15	1781,6
	16.30 - 16.45	2082,4
10 April 2019	07.45 - 08.00	2156
	11.30 - 11.45	1787,2
	15.45 - 16.00	2172

Berdasarkan data diatas, volume lalu lintas pada hari senin, 1 April 2019 jam puncak terjadi pada pukul 07.30 - 07.45 sebesar 2168 smp/jam. Sedangkan pada hari rabu, 10 April 2019 jam puncak terjadi pada pukul 15.45 - 16.00 sebesar 2172 smp/jam.

a. Tingkat Layanan Jalan

1) Kecepatan arus bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi tanpa memperhatikan kecepatan pengemudi lain.

$$\begin{aligned} FV &= (FV_o + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\ &= (42 + 0) \times 0,93 \times 0,95 \\ &= 37,107 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

2) Kapasitas jalan

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, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah). Tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

$$\begin{aligned} C &= C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\ &= 2900 \times 1 \times 1 \times 0,92 \times 0,94 \\ &= 2507,92 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

3) Derajat kejenuhan

Derajat Kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam

menentukan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

(a) Hari senin, 1 april 2019

pukul 07.30 – 07.45

$$\begin{aligned} DS &= V/C \\ &= 2168/2507,92 \\ &= 0,86 \end{aligned}$$

pukul 11.00 - 11.15

$$\begin{aligned} DS &= V/C \\ &= 1781,6/2507,92 \\ &= 0,71 \end{aligned}$$

pukul 16.30 - 16.45

$$\begin{aligned} DS &= V/C \\ &= 2082,4/2507,92 \\ &= 0,83 \end{aligned}$$

(b) Hari rabu, 10 april 2019

pukul 07.45 – 08.00

$$\begin{aligned} DS &= V/C \\ &= 2156/2507,92 \\ &= 0,86 \end{aligned}$$

pukul 11.30 - 11.45

$$\begin{aligned} DS &= V/C \\ &= 1787,2/2507,92 \\ &= 0,71 \end{aligned}$$

pukul 15.45 - 16.00

$$\begin{aligned} DS &= V/C \\ &= 2172/2507,92 \\ &= 0,86 \end{aligned}$$

4) Tingkat pelayanan

Tingkat pelayanan di ketahui dari nilai derajat kejenuhan. Beberapa batas lingkup V/C untuk masing-masing tingkat pelayanan beserta karakteristik karakteristiknya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tingkat pelayanan jalan perkotaan

Tingkat Pelayanan	Faktor Ukuran Kota (Fcs)	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi bebas memilih kecepatan tanpa ada hambatan	0,00 – 0,20
B	Kondisi arus lalu lintas stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi. Pengemudi cukup bebas untuk menentukan kecepatan.	0,20 – 0,44
C	Kondisi arus lalu lintas stabil, tetapi kecepatan dan	0,45 – 0,74

	gerak kendaraan dibatasi. Kecepatan pengemudi dibatasi.	
D	Kondisi arus mendekati tidak stabil, tetapi kecepatan masih dapat dikendalikan karena V/C masih ditolerir.	0,75 – 0,84
E	Kondisi arus tidak stabil, kapasitas penuh, kecepatan kadang terhenti	0,85 – 1,00
F	Kondisi arus lalu lintas dipaksakan/macet, kecepatan rendah, antrian panjang dan banyak hambatan.	>1,00

(Sumber : Morlock 1991)

Berdasarkan hasil analisis, tingkat pelayanan jalan di jalan Kyai Mojo, Surakarta dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Tingkat pelayanan di jalan Kyai Mojo, Surakarta

Hari, tanggal	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan (V/C)
1 April 2019	0,86	E
	0,71	C
	0,83	D
10 April 2019	0,86	E
	0,71	C
	0,87	E

Berdasarkan observasi dan data di lapangan diperoleh nilai kecepatan arus bebas di jalan Kyai Mojo, Surakarta sebesar 37,107 km/jam. Hal ini berarti kecepatan pengemudi yang diijinkan di jalan tersebut sebesar 37,107 km/jam.

Nilai kapasitas berdasarkan perhitungan diperoleh sebesar 2507,92 smp/jam. Hal tersebut berarti arus maksimum yang mampu diterima jalan tersebut adalah 2507,92 smp/jam.

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Nilai derajat kejenuhan (DS) yang diperoleh berdasarkan observasi adalah 0,86. Hal ini menandakan bahwa kondisi lalu lintas tergolong padat karena kondisi arus yang tidak stabil dan berada pada tingkat layanan E.

Tingkat pelayanan (*Level of Service*) digunakan untuk menyatakan kualitas lalu lintas yang sesungguhnya terjadi. Tingkat pelayanan ini dinilai oleh pengemudi berdasarkan tingkat kemudahan dan kenyamanan mengemudi.

Tingginya aktivitas di jalan Kyai Mojo, Surakarta membuat nilai tingkat layanan di jalan ini cukup tinggi. Kendaraan pribadi dan kendaraan tak bermotor yang melewati jalan tersebut membuat arus lalu lintas kendaraan tersendat sehingga menimbulkan kemacetan.

b. Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu lintas merupakan upaya mengurangi kemacetan lalu lintas tanpa membangun jalan baru untuk mengoptimalkan kinerja jalan. Berdasarkan hasil analisis dan temuan di lapangan peneliti mencoba menerapkan strategi *Transport Demand Management* untuk mengurangi masalah kemacetan.

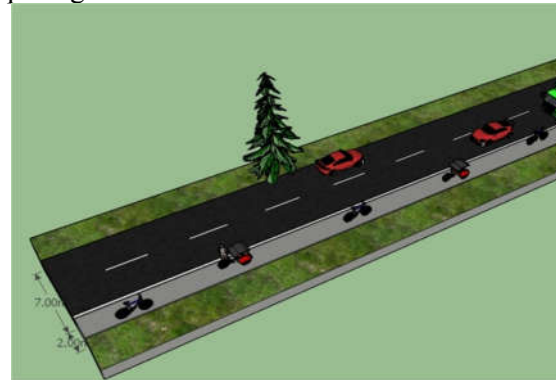
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Zuhri Muhsin, dkk. (2014) penerapan manajemen lalu lintas dengan teori *Traffic Demand Management* (TDM) pada jalan Raya Darmo, Surabaya mengurangi volume lalu lintas sebesar 35%. Dalam *Transport Demand Management* ada beberapa teknik yang dapat dilakukan untuk mengurangi masalah kemacetan berdasarkan hasil analisis dan temuan di lapangan. Dari berbagai teknik tersebut, peneliti mencoba menerapkan solusi dengan membuat jalur khusus kendaraan tak bermotor dan memasang *traffic light*.

1) Jalur khusus kendaraan tak bermotor

Jalur khusus dibuat untuk memisahkan kendaraan bermotor dengan kendaraan tak bermotor. Dengan adanya jalur khusus kendaraan tak bermotor diharapkan dapat meningkatkan keselamatan pengendara sepeda atau becak karena tidak berada satu lajur dengan kendaraan bermotor yang memiliki kecepatan lebih tinggi. Jalur khusus ini dibuat tanpa mengurangi lebar jalur yang ada.

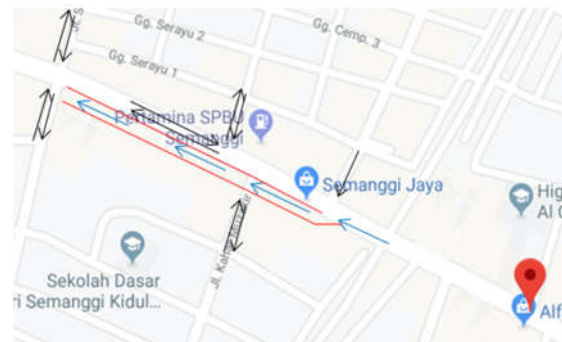
Jalur khusus kendaraan tak bermotor ini bisa dibuat dengan lebar minimal 2 meter agar bisa dilewati becak. Jalur khusus ini dapat dibangun apabila tanah di sekitar jalan Kyai Mojo masih milik pemerintah kota Surakarta atau dengan melakukan pembersihan lahan di sepanjang jalan Kyai Mojo. Desain jalur

khusus kendaraan tak bermotor dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1 Desain jalur khusus kendaraan tak bermotor

Posisi pembuatan jalur khusus kendaraan tak bermotor (garis warna merah) dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini. Distribusi arus kendaraan tak bermotor ditunjukkan dengan panah berwarna biru, sedangkan distribusi arus kendaraan bermotor ditunjukkan dengan panah berwarna hitam.



Gambar 2 Posisi jalur khusus kendaraan tak bermotor

Sumber : Google maps (telah diolah kembali)

2) Pembuatan *traffic light*

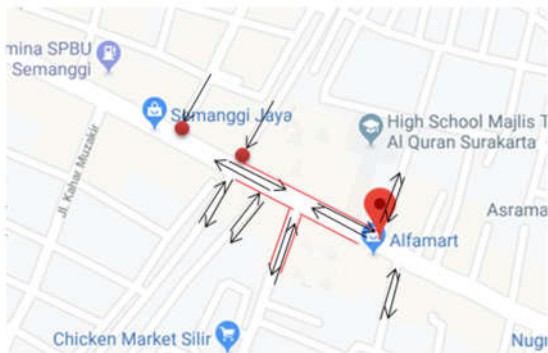
Banyaknya persimpangan membuat kendaraan bebas keluar masuk jalan. Persimpangan klithikan merupakan persimpangan yang cukup besar dan ramai. Pada persimpangan ini sering terjadi kemacetan karena banyaknya kendaraan yang mengarah ke pasar klithikan. *Traffic light* dibuat untuk menghindari hambatan karena adanya perbedaan arus di jalan tersebut.

Dengan adanya *traffic light* pada jalan yang memiliki banyak persimpangan memungkinkan terjadinya tundaan. Untuk mengurangi tundaan akibat pembuatan *traffic light* pada persimpangan kecil di sekitar *traffic light* perlu dipasang rambu lalu lintas dilarang masuk. Desain *traffic light* dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3 Desain jalan dengan *traffic light*

Posisi rambu dilarang masuk (titik warna merah) dapat dilihat pada gambar 4 Posisi *traffic light* ditunjukkan dengan garis warna merah dan distribusi arus kendaraan ditunjukkan dengan panah berwarna hitam.



Gambar 4 Posisi *traffic light* dan rambu dilarang masuk

Sumber : Google maps (telah diolah kembali)

SIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis di jalan Kyai Mojo, Surakarta pada hari senin, 1 april 2019 jam puncak terjadi saat pukul 07.30-07.45 dengan nilai derajat kejenuhan 0,86 dan berada pada tingkat layanan E berarti kondisi arus tidak stabil, kapasitas penuh, dan kecepatan kadang terhenti.
2. Manajemen lalu lintas untuk mengurangi kemacetan di jalan Kyai Mojo yaitu *Transport Demand Management (TDM)* dengan cara membuat jalur khusus kendaraan tak bermotor di luar jalur lalu lintas selebar 2 meter dan memasang *traffic light*.

SARAN

1. Pemerintah melalui dinas terkait perlu melakukan perbaikan fasilitas di jalan Kyai Mojo.
2. Penelitian ini dapat digunakan untuk bahan rujukan penelitian sejenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Bina Jalan Kota (BINKOT). (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Kota.
- Google maps. (2019). Jalan Kyai Mojo Surakarta. Diperoleh 20 juni 2019. <https://www.google.com/maps/place/Jl.+Kyai+Mojo,+Jawa+Tengah/@-7.5875413,110.834544,17.8z/>
- Peraturan Menteri Perhubungan No 14 tahun 2006
- Sapta, R.D. (2009). Analisis Dampak Kemacetan Lalu Lintas Terhadap Sosial Ekonomi Pengguna Jalan Dengan *Contigent Valuation Method (CVM)* (Studi Kasus: Kota Bogor, Jawa Barat). Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tamin, O.Z. (2000). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi. Bandung: ITB.
- Tempo. (2014, 5 Juni). Surakarta Sulit Kendalikan Pertumbuhan Kendaraan. Diperoleh 18 Desember 2018. <https://nasional.tempo.co/read/581275/surakarta-sulit-kendalikan-pertumbuhan-kendaraan/full&view=ok>
- Zuhri, M., Wahju, H. (2014). Manajemen Lalu Lintas Akibat Trem di Jalan Raya Darmo surabaya. *Jurnal Teknik Pomits*, 3 (1), 2337-3539.