

Kajian Evaluasi Kinerja Jalan Ciawi-Bogor Sebelum Pengembangan PT. ABC

Dimas Nu'man Fadhil¹, Abdullah Ade Suryobuwono², Aldo Kristiadi³, Rahmat⁴, Edward Marpaung⁵,
Reza Fauzi Jaya Sakti⁶

^{1,2,3,4,5,6}Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: ²adesuryo.lptl@itltrisakti.ac.id

Abstrak. Pengembangan area pabrik memerlukan kegiatan konstruksi yang akan berdampak pada lalu lintas di sekitar area tersebut. Sebelum proses konstruksi dilakukan diperlukan analisis dampak lalu lintas (andalalin) untuk mengetahui dampak dari proses pengembangan sampai dengan beroperasi. Metode yang digunakan dalam proses kajian ini adalah mikro simulasi lalu lintas dengan berlandaskan kepada metode MKJI 1997, dari hasil survey lalu lintas dilakukan perhitungan MKJI 1997 maka total kapasitas jalan Ciawi-Bogor 3.146 smp/jam dengan jumlah lalu lintas tertinggi 2954 sehingga mendapati derajat kejenuhan mencapai 0.93.

Kata kunci: Kapasitas jalan, arus lalu lintas, kinerja jalan.

Abstract. Developing factory area require construction activities which impacting traffic surround the area. Before the construction process is carried out, a traffic impact analysis (andalalin) is needed to determine the impact from the development process to operation. The method used in this study process is micro traffic simulation based on the 1997 MKJI method, from the results of the traffic survey the 1997 MKJI calculations were carried out, the total capacity of the Ciawi-Bogor road was 3,146 pcu/hour with the highest traffic volume of 2954 so that the degree of saturation reached 0.93.

Keywords: Road capacity, road traffic, level of service.

1. PENDAHULUAN

Kota Bogor adalah kota yang berada di Provinsi Jawa Barat. Jarak Kota Bogor dengan Ibu Kota Negara Indonesia DKI Jakarta hanya 60 Km, sedangkan jarak dari Ibu Kota Jawa Barat sekitar 160 Km. Dari data statistik yang di dapat dari data BPS Kota Bogor, peningkatan penduduk dari 2017 mencapai 15.819, jiwa peningkatan mencapai 1,46 persen. Pelaku industri melihat potensi akan adanya peningkatan permintaan di bidang industri pangan. Untuk menjawab tantangan peningkatan tersebut diperlukan peningkatan kapasitas produksi pabrik. Untuk peningkatan produksi itu sendiri diperlukan pengembangan dan perluasan wilayah pabrik, maka diperlukan kegiatan konstruksi dalam proses terbut (Jamani et al., 2017; Jinata et al., 2018; Prastana et al., 2016). Dalam prosesnya akan meningkatkan kondisi kinerja jalan serta peningkatan volume lalu lintas. Untuk menanggulangi dampak peningkatan volume jalan diperlukan kajian yang mendalam. Berdasarkan Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, Pasal 99 yang berisi "Setiap perencanaan pembangunan pusat kegiatan, pemukiman dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas wajib dilakukan analisis dampak lalu lintas" begitupun menurut PP No. 32 Tahun 2011 tentang Manajemen Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas, serta memberikan batasan sebagaimana yang dimaksud pada

pembangunan pusat kegiatan, pemukiman, infrastruktur gangguan seperti di atas.

Dengan demikian, sebelum melakukan pengembangan pada PT. ABC diperlukannya kajian mengenai kinerja jalan. Hal tersebut bertujuan untuk melihat Level of Service (LOS) pada jalan sekitar pengembangan PT. ABC, dan jika nantinya diperlukan rekayasa lalu lintas, maka perlu melakukan penelitian lanjutan mengenai langkah apa yang harus dilakukan, dan perlu untuk melihat dampak lalu lintas sekitar area pengembangan karena melihat pengembangan mencapai 5% dan apabila ingin dilanjutkan dengan study analisis dampak lalu lintas perlu dilaksanakan apabila lalu lintas yang di bangkitkan/ditarik dari suatu pembangunan suatu kawasan tersebut melebihi 10% dari volume lalu lintas yang berada di jalan yang berdampak dengan kemacetan lalu lintas yang di timbulkan.

2. LANDASAN TEORI

Transportasi

Menurut (Priadmaja, 2017; Andriansyah, 2015) menyatakan bahwa kegiatan pemindahan manusia atau barang yang menggunakan alat bantu yang digerakan secara mekanis merupakan transportasi. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia melakukan aktivitas sehari-hari. Banyak

ahli telah merumuskan dan mengemukakan pengertian transportasi. Para ahli memiliki pandangannya masing-masing yang mempunyai perbedaan dan persamaan antara yang satu dengan lainnya. Kegiatan pergerakan dan perpindahan dengan moda tertentu adalah transportasi. Transportasi merupakan kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam transportasi ada dua unsur yang terpenting yaitu pemindahan/pergerakan (*movement*) dan secara fisik mengubah tempat dari barang (komoditi) dan penumpang ke tempat lain (Salim, 2000; Sumajouw et al., 2013).

Kapasitas Ruas Jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), kapasitas ruas jalan adalah jumlah kendaraan maksimum dalam satuan waktu (per – jam), melintas pada suatu ruas jalan yang melewati kordinat tertentu, dalam pengendalian normal (Meutia & Saleh, 2017). Menurut Khairulnas, (2018) perhitungan kapasitas jalan adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \quad \dots (1)$$

C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam).

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FCW = Faktor penyesuaian lebar jalan

$FCsp$ =Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

$FCsf$ = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

$FCcs$ = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kecepatan Arus Bebas

FV didefinisikan sebagai tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang dipilih pengemudi jika saat mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi kendaraan bermotor lain di jalan, (Direktorat Bina Jalan Kota, 1997).

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs \quad \dots (2)$$

Dimana:

Fvo : kecepatan arus bebas dasar kendaraan untuk jalan empat lajur terbagi.

FVw : penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan.

$FFVsf$: penyesuaian kecepatan untuk hambatan samping dan lebar bahu jalan atau jarak kereb penghalang.

$FFVcs$: faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif. Sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data Primer diperoleh dengan mengadakan observasi langsung di lapangan, yaitu: dengan menghitung jumlah kendaraan yang

melintas di suatu titik persimpangan (*traffic counting*). Tujuannya untuk mengetahui jumlah masing-masing jenis kendaraan melalui lokasi penelitian dan pola aliran yang dituju. Perhitungan dilakukan 1×12 jam dimulai pada pukul 06.00 – 18.00. Survei dilakukan pada satu titik yaitu Jl. Ciawi - Bogor Sedangkan data sekunder diperoleh berdasarkan kajian laporan, jurnal atau data dari instansi terkait, termasuk Badan Pusat Statistik yang berkaitan dengan kependudukan dari suatu daerah.

Teknik analisis data mengacu pada prosedur perhitungan jalan perkotaan menurut Direktorat Bina Jalan Kota, 1997. Menurut MKJI (Dirjen Bina Marga, 1997) perhitungan untuk indikator kinerja jalan perkotaan meliputi: arus lalu lintas (Q), kapasitas (C), derajat kejenuhan (*Degree of Saturation/DS*), kecepatan aliran bebas (*Free Flow Speed/FV*), kecepatan dan rata-rata waktu tempuh (*Traveling Time/TT*). Sedangkan parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: analisis kepadatan, analisis derajat kejenuhan, analisis dan analisis kapasitas jalan kecepatan arus bebas.

Berdasarkan Direktorat Bina Jalan Kota, 1997 untuk peroses pengolahan data, menggunakan volume lalu lintas dari tiga jenis kendaraan yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC). Kendaraan berat meliputi bus dan truk atau kendaraan dengan jumlah lebih dari 4 roda. Kendaraan ringan meliputi mobil penumpang, seperti bemo dan taksi, pick up, mobil boks dan truk kecil. Sepeda motor adalah semua jenis kendaraan bermotor roda dua (Januardi et al., 2018).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kapasitas Ruas Jalan

Dengan adanya pembangunan PT. ABC maka Jalan Ciawi - Bogor menjadi Jalan yang dikaji dampak lalu lintasnya. Ruas Jalan Raya ciawi - bogor merupakan jalan utama yang dilewati pengguna jalan yang akan berpergian, bekerja, bersekolah dan berbelanja. Besaran jalan yang terdapat pada kawasan belum berfungsi dengan baik, belum optimalnya diakibatkan beban jumlah kendaraan yang lewat setiap waktu dan adanya peningkatan volume lalu lintas karena jalan tersebut merupakan jalan nasional yang menjadi jalan penghubung antara provinsi. Keadaan ini diperburuk karena adanya pengembangan. Ruas jalan yang terkena dampak akibat pengembangan yaitu ruas jalan Ciawi – Bogor yang merupakan ruas jalan nasional dengan fungsi kolektor tipe 2 jalur 2 lajur tanpa ada median jalan dengan volume lalu lintas sedang, dikarenakan ruas jalan Ciawi – Bogor merupakan jalan penghubung Kota Bogor dan sekitarnya menuju Puncak dan Sukabumi sekitarnya maupun sebaliknya. Tabel 1 menunjukkan data geometrik jalan.

Tabel 1. Data Geometrik Jalan

Data Geometrik Jalan		
1	Tipe Jalan	2 Lajur raj terbagi (2/2 UD)
2	Lebar lajur lalu lintas	5,5 meter per lajur
3	Lebar bahu efektif pada kedua sisi	0,5 - 1,0 meter
4	Jenis Perkerasan	Mix Beton dan Asfalt
5	Status Jalan	Jalan Nasional
6	Kelas Jalan	II
Data Lalu Lintas		
1	Distribusi arah	100%
Ukuran Kota		
1	Jumlah Penduduk	1 s.d 3 juta penduduk
Data Hambatan Samping Rendah		
1	Banyak angkutan kota berhenti	Sedang
2	Banyak pejalan kaki	Sedang
3	Banyak akses kendaraan dari sisi jalan	Sedang
4	Banyak kendaraan parkir/terhenti	Sedang
5	Kondisi lingkungan sekitar	Perindustrian, Perkantoran dan Pemukiman Warga

Berdasarkan Tabel 1, maka hasil analisis kapasitas jalan seperti terlihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kapasitas Jalan

Nama Segmen	Tipe Lajur	Lebar (m)	Faktor Koreksi					Kapasitas (C)
			Co	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	
Jl. Raya Ciawi-Bogor	2/2 UD	11	2.9	1.34	1	0.92	0.88	3.146

- C : Kapasitas
Co : Kapasitas dasar (smp/jam).
FCw : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas.
FCSP : Faktor penyesuaian pemisahan arah.
FCSF : Faktor penyesuaian akibat hambatan samping.
FCCS : Faktor penyesuaian ukuran kota.

Kondisi lalu lintas saat ini adalah sebelum ada pengembangan atau perubahan geometri jalan, manajemen dan rekayasa lalu lintas serta pengaturan lalu lintas lainnya. Tidak hanya jalan utama (Ciawi – Bogor) yang terkena imbas dari pengembangan pabrik PT. ABC. Terdapat simpang Ciawi dimana simpang tersebut memiliki tipe 4.2.2 yaitu persimpangan dengan empat lengan dan dua lajur minor serta dua lajur mayor dimana simpang tersebut menghubungkan ruas jalan Ciawi – Bogor dengan jalan Sukaraja – Sukabumi.

Volume lalu lintas pada ruas jalan Ciawi – Bogor diperoleh dari hasil perhitungan langsung yang dilakukan selama satu hari kerja dan hari libur yaitu pada hari senin sampai dengan hari minggu dari pukul 06:00 WIB sampai dengan pukul 22:00 WIB. Data yang dihasilkan dari perhitungan lalu lintas rata – rata sebagaimana pada Tabel 3.

Tabel 3. Volume Lalu Lintas Selama 7 Hari

No.	Waktu (Hari)	Volume Lalu Lintas (Kendaraan/hari)				Jumlah
		MC	LV	HV	UM	
1	Senin	11781	11232	2478	280	25771
2	Selasa	12453	7994	3822	266	24535
3	Rabu	16475	8747	3927	129	29277
4	Kamis	12261	11190	2163	202	25815
5	Jum'at	14049	13587	4050	158	31843
6	Sabtu	25294	15334	5046	319	45993
7	Minggu	20360	11792	2048	234	34433
TOTAL		112672	79874	23533	1587	217666

Tabel 3 merupakan volume lalu lintas selama 7 hari dengan total 217.666 kendaraan selama 7 hari. Puncak lalu lintas tertinggi yang melalui Jalan Ciawi-Bogor yaitu hari Sabtu dengan jumlah 45.993 kendaraan/hari, maka data yang diolah menggunakan data dengan volume lalu lintas tertinggi pada hari Sabtu.

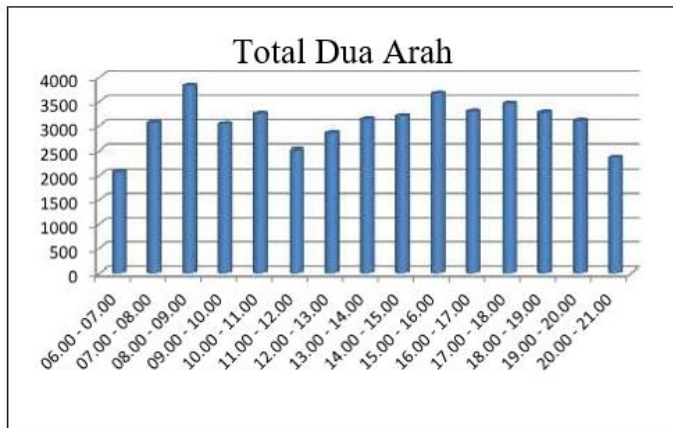
Tabel 4. Data Volume Lalu Lintas selama 12 jam

INTERVAL WAKTU (1 Jam)	LV	HV	MC	UM	TOTAL
	1	1.3	0.5		
06.00-07.00	934	395	403	24	1756
07.00-08.00	1334	581	628	20	2563
08.00-09.00	1421	510	984	40	2954
09.00-10.00	962	397	873	17	2248
10.00- 11.00	898	553	946	25	2422
11.00- 12.00	665	369	763	24	1821
12.00- 13.00	781	319	901	13	2014
13.00-14.00	1020	397	887	26	2329
14.00-15.00	1041	356	932	17	2346
15.00- 16.00	1197	520	1019	24	2760
16.00-17.00	1225	430	859	14	2528
17.00-18.00	1143	469	966	16	2594
18.00-19.00	1024	351	979	16	2370
19.00-20.00	894	398	939	18	2248
21.00-22.00	795	516	573	25	1909
Total	15334	6560	12647	319	34860

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa total arus lalu lintas pada ruas Jalan Ciawi-Bogor sebanyak 34.860smp/jam dengan jam puncak kendaraan sebagai berikut:

1. Jam Puncak Pagi (08.00-09.00) : 2.954 smp/jam
2. Jam Puncak Siang (13.00-14.00) : 2.329 smp/jam
3. Jam Puncak Sore (15.00-16.00) : 2.760 smp/jam

Berikut adalah grafik volume lalu lintas Jalan Ciawi-Bogor:



Gambar 1: Grafik Lalu Lintas Jalan Cisarua – Bogor total 2 arah

Gambar 1 menunjukkan jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan Cisarua-Bogor selama 12 jam. Kajian kecepatan arus bebas pada Jalan Ciawi-Bogor untuk kendaraan Ringan (LV).

- FVo = kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan untuk jalan empat-lajur terbagi (2/2UD) 42 km/jam (Tabel, MKJI, 1997, hal 5-44).
- FVw = penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan 11 meter 2/2UD dengan nilai indikator 7.
- FFVsf = penyesuaian kecepatan untuk hambatan samping dan lebar bahu jalan atau jarak kereb penghalang sebesar 1,0 meter berdasarkan nilai yang terdapat di MKJI 0,95.
- FFVcs = faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota dengan jumlah penduduk 1 – 3 juta orang dengan nilai indikator 1,0.

$$\begin{aligned}
 FV &= (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs \\
 &= (42 + 7) \times 0,95 \times 1,0 \\
 &= 46,55 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

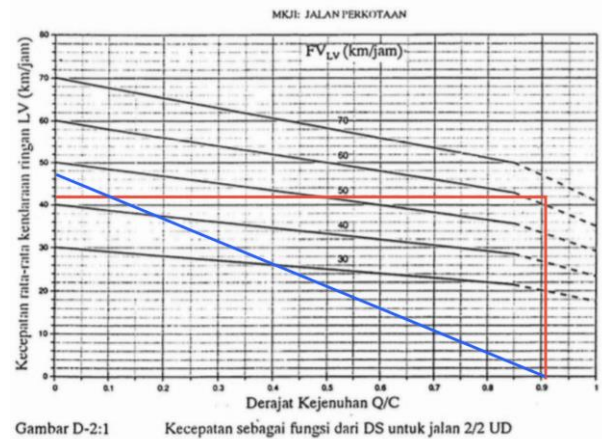
Derajat kejenuhan merupakan perbandingan dari volume lalu lintas terhadap kapasitasnya. Menurut MKJI 1997 Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio terhadap kapasitas (Kurniawan, 2016; Malluluang et al., 2017), digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Untuk mengetahui derajat kejenuhan di suatu ruas jalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DS = Q/C \quad (3)$$

Dengan:

- DS : Derajat Kejenuhan
Q : Volume Lalu Lintas (smp/jam)
C : Kapasitas (smp/jam)

$$\begin{aligned}
 DS &= 2954/3146 \\
 &= 0,93
 \end{aligned}$$



Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya didapatkan kecepatan arus bebas LV (FV) yaitu 46,55 km/jam, dengan Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 0,93. Berdasarkan grafik fungsi derajat kejenuhan (DS) didapat bahwa Kecepatan rata-rata kendaraan ringan = ± 41,29 km/jam.

5. SIMPULAN

Hasil analisis memperlihatkan bahwa indeks tingkat pelayanan menunjukkan bahwa volume lalu lintas mendekati kapasitas, dengan arus yang tidak stabil, dan kecepatan kadang terhenti. Kapasitas jalan yaitu 3146 smp/jam, dengan kecepatan arus kendaraan ringan (FV) yaitu 46,67 km/jam dan derajat kejenuhan 0,93.

Volume lalu lintas pada Jalan Ciawi-Bogor memiliki DS 0,93 atau hampir mendekati kapasitas jalan. Di sini pemerintah perlu meningkatkan kapasitas jalan. Selain itu, diperlukan kesadaran semua pihak, khususnya pengguna jalan untuk menaati peraturan-peraturan lalu lintas yang berlaku di jalan tersebut. Penelitian lanjutan perlu dilakukan pada segmen-segmen jalan ini agar lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Jamani, W. Y., Hasyim, H., & Rohani, R. (2017). Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) Akibat Pembangunan Rumah Sakit Graha Ultima Medika. *Spektrum Sipil*, 3(1), 81–91.
<http://spektrum.unram.ac.id/index.php/Spektrum/article/view/23>
- Januardi, H., Erwan, K., & Kadarin, S. N. (2018). *KARAKTERISTIK LALU LINTAS DI SEPANJANG PINGGIRAN KOTA PONTIANAK TANPA MEDIAN*

- JALAN (JALAN SUNGAI RAYA DALAM) Hendri januardi1), Komala Erwan2), dan Siti Nurlaily Kadarini2) Pengambilan data primer berupa survei lalu lintas , pada waktu teknik pelaksa. 1, 1–11.
- Jinata, B. C., Timboleng, J. A., & Pandey, S. V. (2018). Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Adanya Transmart Carrefour Bahu Mall. *Jurnal Sipil Statik*, 6(3), 145–152.
- Kurniawan, S. (2016). Analisa Hambatan Sampling Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan Raya. *Jurnal Tapak*, 6(1), 51–63.
- Malluluang, E. M., Alwi, A., & Rustamaji, R. . (2017). ANALISIS TINGKAT PELAYANAN JALAN (LoS) DAN KARAKTERISTIK LALU LINTAS PADA RUAS JALAN GUSTI SITUT MAHMUD KOTA PONTIANAK. *Jurnal Teknik Sipil*, 17(2). <https://doi.org/10.26418/jtsft.v17i2.23892>
- Prastana, O. I., Sulistyono, S., & Arifin, S. (2016). Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan SPBU Tanjungwangi Banyuwangi (Traffic Impact Analysis of SPBU Tanjungwangi Banyuwangi). *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Lingkungan*, 1(01), 62. <https://doi.org/10.19184/jrsl.v1i01.3745>
- Priadmaja, A. P. (2017). PENERAPAN KONSEP TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT (TOD) PADA PENATAAN KAWASAN DI KOTA TANGERANG Adji Prama Priadmaja 1 , Anisa 1 , Lutfi Prayogi 1. 53–60.
- Sumajouw, J., Sompie, B., & Timboeleng, J. (2013). Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) Kawasan Kampus Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 3(2), 98676.
- Direktorat Bina Jalan Kota. 1997. MKJI 1997 - [PDF Document]. <https://fdokumen.com/document/mkji-1997.html>
- Sekretariat Negara Republik Indonesia Tahun 2011. 2011. PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 32 TAHUN 2011 TENTANG MANAJEMEN DAN REKAYASA, ANALISIS DAMPAK, SERTA MANAJEMEN KEBUTUHAN LALU LINTAS. 53(9), 1689–1699.
- SIHOMBIN, T. W. 2019. Universitas Sumatera Utara. <http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/16084/120404001.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- UU TAHUN 2002 TENTANG LALU LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN. n.d. Retrieved January 16, 2021, from http://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/uu/uu_no.22_tahun_2009.pdf
- Jinata, B. C., Timboleng, J. A., & Pandey, S. V. 2018. Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Adanya Transmart Carrefour Bahu Mall. *Jurnal Sipil Statik*, 6(3), 145–152.
- Khairulnas, K. 2018. Analisis Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan Jalan Sudirman Kota Pekanbaru. *Jurnal Teknik*, 12(2), 148–154. <https://doi.org/10.31849/teknik.v12i2.1824>
- Lestari, F. A. 2014. Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Adanya Pusat Perbelanjaan Dikawasan Pasar Pagi Pangkalpinang Terhadap Kinerja Ruas Jalan. *Jurnal Fropil*, 2(1), 32–44.