



Evaluasi dan Desain Kinerja Lalu Lintas Pada Kawasan Rencana Pembangunan Kantor Bumi Siak Pusako di Kota Pekanbaru

¹ Yugo Kristanto

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

¹kristantoyugo@gmail.com

Abstract

PT. Bumi Siak Pusako (BSP), one of the companies running the oil business in Riau Province, plans to build an office located in the city center, precisely on Jalan Sudirman, Pekanbaru City. Office Development Plan of PT. Bumi Siak Pusako (BSP) will be built with an area of 7,390 m². In supporting its business activities, PT. Bumi Siak Pusako (BSP) will be built on 6 (six) floors with an area of 1,100 m² each. The ground floor is designated for the lobby and retail space for rental types 96 and 36, while the 2 (two) – 6 (six) floors of the building are for rental offices and meeting rooms for rent. Office Development Plan of PT. Bumi Siak Pusako (BSP) is predicted to generate and attract an average trip of 150 vehicles/hour. The magnitude of the trip generation and attraction of the PT. The new Bumi Siak Pusako (BSP) will certainly have a traffic impact on Jalan Sudirman due to the generation and attraction of trips both during pre-construction and post-construction activities. The purpose of this study is to analyze the traffic performance of existing conditions with several assessment parameters including the degree of saturation, speed, queue length and delay. Based on the results of the analysis that has been done, it can be concluded that the development of PT. Bumi Siak Pusako has the impact of decreasing performance on traffic performance, where the highest V/C Ratio is found on Jalan Sudirman Selatan (Harapan Raya) with a V/C Ratio above 0.90 or LoS E

Keywords: Transportation, Traffic Impact, V/C Ratio

Abstrak

PT. Bumi Siak Pusako (BSP) salah satu perusahaan yang menjalankan usaha perminyakan di Provinsi Riau berencana akan membangun kantor yang berlokasi di pusat kota tepatnya pada Jalan Sudirman Kota Pekanbaru. Rencana Pembangunan Kantor PT. Bumi Siak Pusako (BSP) akan dibangun dengan keluasan 7.390 m². Dalam mendukung kegiatan usahanya Kantor PT. Bumi Siak Pusako (BSP) akan dibangun 6 (enam) lantai dengan keluasan masing-masing lantai 1.100 m². Pada lantai dasar diperuntukkan untuk lobby dan ruang retail sewa tipe 96 dan 36, sedangkan bangunan lantai 2 (dua) – 6 (enam) diperuntukkan Perkantoran Sewa dan Ruang Rapat Sewa. Rencana Pembangunan Kantor PT. Bumi Siak Pusako (BSP) diprediksi akan membangkitkan dan menarik perjalanan rata-rata sebesar 150 kendaraan/jam. Besarnya bangkitan dan tarikan perjalanan Kantor PT. Bumi Siak Pusako (BSP) yang baru tentunya akan menimbulkan dampak lalu lintas pada Jalan Sudirman karena adanya bangkitan dan tarikan perjalanan baik selama kegiatan pra konstruksi maupun saat pasca konstruksi. Tujuan penelitian ini menganalisis kinerja lalu lintas kondisi eksiting dengan beberapa parameter penilaian antara lain derajat kejenuhan, kecepatan, panjang antrian dan tundaan. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan pembangunan PT. Bumi Siak Pusako memberikan dampak penurunan kinerja terhadap kinerja lalu lintas, dimana V/C Ratio tertinggi terdapat pada jalan Sudirman Selatan (Harapan Raya) dengan V/C Ratio diatas 0.90 atau LoS E.

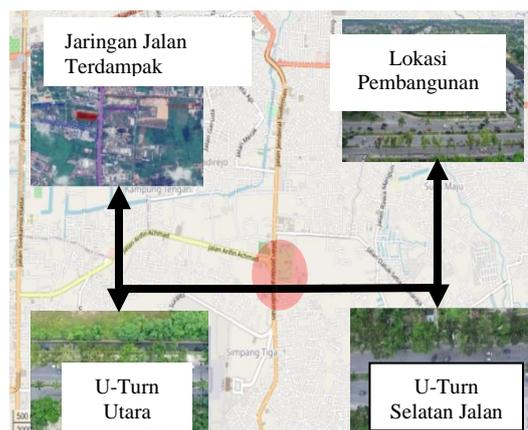
Kata kunci: Transportasi, Dampak Lalu Lintas, V/C Ratio

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

1. Pendahuluan

Pesatnya pertumbuhan ekonomi Kota Pekanbaru sebagai Ibukota Provinsi Riau sangat menarik pelaku usaha untuk berinvestasi menjalankan berbagai jenis usaha atau kegiatan dengan ditandainya meningkatnya pertumbuhan pembangunan gedung perkantoran baru baik yang dikelola oleh pemerintah maupun swasta. Tingginya laju pembangunan gedung perkantoran di Kota Pekanbaru selain berdampak positif dengan terbukanya peluang lapangan pekerjaan yang dapat mengurangi tingkat kemiskinan warga kota Pekanbaru dan Bergeraknya roda perekonomian seperti meningkatnya tingkat kepemilikan kendaraan pribadi juga memunculkan permasalahan lain yaitu dampak lalu lintas terhadap kinerja jalan disekitarnya apabila dalam proses pemberian izin mendirikan bangunan tidak dilakukan kajian terlebih dahulu. Keterbatasan APBD Pemerintah Kota Pekanbaru untuk menyediakan dana infrastruktur khususnya pembangunan jalan baru dan penyediaan fasilitas angkutan umum yang nyaman untuk masyarakat akan menambah kompleks dampak lalu lintas yang ditimbulkan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Rencana Pembangunan Kantor PT. Bumi Siak Pusako (BSP) akan dibangun dengan keluasan 7.390 m². Dalam mendukung kegiatan usahanya Kantor PT. Bumi Siak Pusako (BSP) akan dibangun 6 (enam) lantai dengan keluasan masing- masing lantai 1.100 m². Pada lantai dasar diperuntukkan untuk lobby dan ruang retail.

Sewa tipe 96 dan 36, sedangkan bangunan lantai 2 (dua) – 6 (enam) diperuntukkan Perkantoran Sewa dan Ruang Rapat Sewa. Diperkirakan Rencana Pembangunan Kantor PT. Bumi Siak Pusako (BSP) diprediksi akan membangkitkan dan menarik perjalanan rata-rata sebesar 150 kendaraan/jam (Dirjen Hubdat,1998).

Bourne [4] menyatakan bahwa pola guna lahan di daerah perkotaan mempunyai hubungan yang erat dengan pola pergerakan penduduk. Setiap bidang tanah yang digunakan untuk kegiatan tertentu akan menunjukkan potensinya sebagai pembangkit atau penarik pergerakan. Bangkitan dan tarikan tergantung pada dua aspek tata guna lahan yaitu jenis tata guna lahan dan

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

intensitas (jumlah aktifitas) pada tata guna lahan tersebut [16].

Besarnya bangkitan dan tarikan perjalanan Kantor PT. Bumi Siak Pusako (BSP) yang baru tentunya akan menimbulkan dampak lalu lintas pada Jalan Sudirman karena adanya bangkitan dan tarikan perjalanan baik selama kegiatan pra konstruksi maupun saat pasca konstruksi. Dengan adanya bangkitan dan tarikan perjalanan pada kawasan gedung perkantoran tersebut, akan memberikan tambahan volume lalu lintas yang membebani jalan – jalan di sekitar kawasan yang merupakan akses menuju dan meninggalkan kawasan yaitu Jalan Sudirman dan sekitarnya yang mana pada kondisi saat ini sudah menunjukkan terjadinya kepadatan lalu lintas khususnya pada jam sibuk baik pagi hari saat orang mulai melakukan aktivitas maupun sore hari saat orang kembali ke rumah khususnya pada ruas jalan dan simpang yang terakses langsung dengan Gedung Perkantoran PT. Bumi Siak Pusako yaitu persimpangan Jalan Parit Indah – Jalan Sudirman dan persimpangan Jalan Arifin Ahmad – Jalan Sudirman.

Menurut Black [3], Jika lokasi tata guna tanah berdekatan dan hubungan transportasinya baik akan diperoleh aksesibilitas yang tinggi, namun jika aktifitas berlangsung pada lokasi yang berjauhan dan jaringan transportasi buruk, maka aksesibilitasnya akan rendah. Peningkatan jaringan jalan maupun jaringan pelayanan transportasi akan meningkatkan nilai aksesibilitas pada suatu Kawasan.

2. Metode Penelitian

2.1 Teknik Pengumpulan Data

a. Survey Pencacahan Lalu Lintas Terklasifikasi

Survey dilakukan pada periode waktu jam 05.00 WIB – 19.00 WIB Tugas seorang surveyor adalah melakukan pencacahan kendaraan perklasifikasi kendaraan untuk kemudian melakukan pencatatan jumlah kendaraan pada formulir survey yang telah ada per periode waktu 15 menit.

b. Survey Inventarisasi Ruas Jalan dan Persimpangan

Survey inventarisasi ruas dan persimpangan dilakukan di sekitar kawasan rencana pembangunan gedung perkantoran PT. Bumi Siak Pusako, dimana ruas jalan yang akan disurvei adalah ruas jalan dan persimpangan di sekitar Kawasan rencana pembangunan gedung perkantoran PT. Bumi Siak Pusako. Waktu pelaksanaan survey inventarisasi dilakukan pada periode waktu off peak.

c. Survey Kecepatan Perjalanan

Survey kecepatan perjalanan ini berfungsi untuk mengetahui kecepatan kendaraan di ruas jalan sekitar wilayah studi. Survey dilakukan di ruas-ruas jalan yang disurvei pada survey pencacahan lalu lintas.

d. Survey Tarikan dan Bangkitan

Survey tarikan dan bangkitan perjalanan dilakukan guna mengetahui potensi perjalanan dari dan menuju Kawasan gedung perkantoran PT. Bumi Siak Pusako. Survey dilakukan di pintu

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

keluar masuk objek selama jam operasional kampus, dimulai dari pukul 07.00-19.00 pada jam kerja Teknik Analisis Data

1. Perhitungan Kapasitas Jalan

Untuk jalan dua- jalur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak jalur, arus dipisahkan per-arah dan kapasitas ditentukan per-jalur. Kapasitas dinyatakan dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP).

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FSc_p \times FCsf \times FCcs \quad (1)$$

dimana C adalah Kapasitas (smp/jam), C_o adalah Kapasitas dasar (smp/jam), FC_w adalah Faktor penyesuaian lebar jalan, $FCsp$ adalah Faktor Penyesuaian Pemisahan Arah (hanya untuk jalan tak terbagi), $FCsf$ adalah Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb, $FCcs$ adalah Faktor penyesuaian ukuran kota.

2. Analisis Kinerja Jaringan Jalan

Di dalam melakukan analisis kinerja Jaringan jalan baik ruas jalan maupun persimpangan maka peneliti menggunakan alat bantu *software* transportasi yaitu *Vissum*.

3. Analisis Kinerja Putaran Balik (U – TURN)

Guna tetap mempertahankan tingkat pelayanan jalan secara keseluruhan pada daerah perputaran balik arah, secara proporsional kapasitas jalan yang

terganggu akibat sejumlah arus lalu-lintas yang melakukan gerakan putar arah perlu diperhitungkan. Fasilitas median yang merupakan area pemisahan antara kendaraan arus lurus dan kendaraan arus balik arah perlu disesuaikan dengan kondisi arus lalu-lintas, kondisi geometrik jalan dan komposisi arus lalu-lintas [2].

4. Kapasitas Putaran Balik (U-Turn)

Kapasitas fasilitas putaran balik (*U-turn*) memiliki korelasi yang kuat dengan arus lalu-lintas yang konflik dan rata-rata total tundaan [1].

Model Kapasitas *U-Turn* berbentuk Linear dan dinyatakan dalam persamaan regresi Sebagai Berikut :

$$C = 799 - 0.31 \times qc \quad (2)$$

$$C = 1,545 - 790 \times \text{exponential}(qc/3.600) \quad (3)$$

$$C = 799 - 0.62 \times qc_p \quad (4)$$

5. Waktu Tunggu dan Tundaan

Penelitian Hashem Al Masheid [1] juga memodelkan tundaan pada fasilitas *U-Turn* yang merupakan fungsi dari arus lalu-lintas yang konflik pada dua lajur lalu-lintas yang berlawanan arah di samping median, dinyatakan dalam bentuk eksponensial sebagai berikut:

$$TD = 6.6 \times e^{qc} / 1.200 \quad (5)$$

6. Pembebanan Jaringan Jalan

Untuk Analisis pembebanan jaringan jalan, peneliti menggunakan aplikasi transportasi yakni *Vissum*

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

7. Kebutuhan Ruang Parkir

Penyelenggaraan fasilitas parkir adalah suatu metode perencanaan dalam penyelenggaraan fasilitas parkir kendaraan, baik di badan jalan maupun diluar badan jalan. Standar kebutuhan luas area kegiatan parkir berbeda antara satu dengan yang lain, tergantung kepada beberapa hal antara lain: Pelayanan, tarif yang diberlakukan, ketersediaan ruang parkir, tingkat kepemilikan kendaraan bermotor dan tingkat pendapatan masyarakat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kondisi Lalu Lintas Eksisting

Pada kondisi eksisting perlu untuk dilakukan analisis kinerja jaringan jalan berupa kinerja ruas jalan dan kinerja persimpangan. Hal ini penting dilakukan karena merupakan analisis dasar yang akan digunakan untuk mengukur sejauh mana pengaruh kegiatan operasi Kantor PT. Bumi Siak Pusako terhadap lalu lintas di sekitarnya.

1. Kinerja U Turn

Kinerja U-Turn di dapatkan dari hasil modelling menggunakan Software Vissum didapatkan kinerja U turn Sebagai berikut :

Tabel 1. Kinerja U Turn pada pukul 06.45 – 07.45Wib

MOVE MENT	QLEN (meter)	QLEN MAX (meter)	N LOS(ALL)	VEHDELA Y(ALL) (detik/SMP)
Awal Cross	83,59	376,89	LOS_C	17,22
Gelanggang g Remaja	28,09	265,09	LOS_D	25,45

Sumber :Hasil Analisis

Dari modelling didapatkan bahwasannya pada pagi Hari Kondisi U Awal Cross lebih padat, dengan menghasilkan Panjang antrian maksimal sebesar 376,89 meter dan kendaraan yang tertunda sebanyak 17,22 detik/SMP. Hal ini menggambarkan bahwa terjadi kemacetan di U-Turn disebabkan karena konflik weaving dan crossing terhadap arus lalu lintas yang lurus.

Tabel 2 Kinerja U Turn Pada saat Off Peak

MOVE MENT	QLEN (Meter)	QLENM AX (Meter)	N LOS (ALL)	VEHDELAY (ALL) (detik/SMP)
Awal Cross	7,74	98,39	LOS_A	5,91
Gelanggang g Remaja	0,96	22,05	LOS_A	1,48

Sumber : Hasil analisis, 2021

Dari modelling didapatkan bahwasannya pada Off Peak Kondisi U Turn Gelanggang Remaja dan Awal Cross tidak padat, dengan Panjang antrian maksimal sebesar 98,39 dan 22,05 meter.

Tabel 3. Kinerja U Turn Pada Sore 16.30 – 1.30 Wib

MOVEMENT	QLEN (Meter)	QLENM AX (Meter)	N LOS(ALL)	VEHDELA Y(ALL) (detik/SMP)
Awal Cross	171,25	512,36	LOS_C	23,56

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

Gelanggang Remaja	4,27	43,36	LOS_A	5,11
-------------------	------	-------	-------	------

Sumber :Hasil Analisis

Dari modelling didapatkan bahwasannya pada pagi Hari Kondisi U Turn Awal Cross lebih padat, dengan menghasilkan Panjang antrian maksimal sebesar 512,36meter dan kendaraan yang tertunda sebanya 23,56 SMP.

3.2 Permodelan Lalu Lintas

Analisis dampak lalu lintas gedung PT.Bumi Siak Pusako dilakukan dengan pendekatan pemodelan transportasi. Pemodelan dilakukan untuk memperkirakan kondisi lalu lintas dimasa yang akan datang. Setelah model dikembangkan dan di validasi, maka model siap untuk diaplikasikan untuk melakukan estimasi kebutuhan transportasi masa mendatang. Seterusnya kebutuhan akan sistem pasokan (*supply*) yang antara lain berupa kebutuhan jaringan jalan, lokasi titik simpul, dan (jika

diperlukan) kebutuhan moda angkutan umum dan barang serta kebutuhan lalu lintas lainnya juga dapat ditentukan.

3.3. Pembagian Zona Dan Matriks Asal Tujuan

Berdasarkan batas daerah kajian, zona-zona tersebut dibagi atas: zona internal dan zona eksternal. Zona yang berada di dalam daerah kajian (zonainternal) berpengaruh sangat besar terhadap sistem pergerakan lalu lintas di dalam daerah kajian. Sedangkan zona yang berada di luar batas daerah kajian (zona eksternal) dianggap kurang atau sedikit berpengaruh terhadap pergerakan arus lalulintas didaerah kajian.

3.4 Analisa Bangkitan Perjalanan

Setelah didapatkan zona lalu lintas diatas maka dilakukannya Analisa bangkitan perjalanan berdasarkan volume kendaraan yang melintas di Ruas jalan yang menjadi Zona lalu lintas yang mana didapatkan dari hasil *Traffic Counting*.

Tabel 4. Volume Kendaraan

RUAS JALAN	MC (Kend/jam)	LV (Kend/jam)	HV (Kend/jam)	UM (Kend/jam)	VOLUME Kend/jam)	VOLUME (SMP/Jam)
Arifin Achmad (Sukarno Hatta)	1455	1393	13	0	2861	1774
Arifin Achmad (sudirman)	1220	1286	16	0	2522	1612
Sudirman U (Harapan Raya)	2977	2171	15	10	5173	2943
Sudirman U (bandara)	3123	3465	15	12	6615	4275
Parit indah (Labersa)	1316	825	26	8	2175	1194
Parit Indah (Sudirman)	681	543	0	0	1224	713
Sudirman S (bandara)	5132	1440	10	2	6584	2738
Sudirman S (MTQ)	2259	1461	17	0	3737	2048

Sumber: Hasil Analisis 2021

3.5 Distribusi Perjalanan Antar Zona

Dari hasil Analisa bangkitan dan tarikan didapatkanlah nilai bangkitan dantarikan tiap zona, kemudian dilakukan Analisa Distribusi perjalanan, menggunakan Rumus Detroit yang mana sebagai berikut:

$$T_{id} = tid. \left(\frac{P_i A_j}{E} \right) \quad (6)$$

dimana Tid adalah Pergerakan pada masa mendatang dari zona asal ke zona tujuan, E adalah Tingkat Pertumbuhan Keseluruhan.

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

Kemudian didapatkan hasil matriks O/D sebagai berikut:

Tabel 5. OD Matrik Kondisi Eksisting

OD	1	2	3	4	Pi
1	0	1040	157	415	1612
2	1311	0	815	2150	4275
3	106	434	0	173	713
4	357	1469	222	0	2048
Aj	1774	2943	1194	2738	8648

Sumber: Hasil Analisis 2021

Dari hasil distribusi kendaraan diatas didapatkan nilai pergerakan terbesar terjadi dari zona 2 (Sudirman 1) menuju zona 4 (Sudirman 4).

3.6 Analisa Pemilihan Moda

Dari hasil Analisa bangkitan dan Tarikan Kendaraan sebelumnya didapatkanlah nilai pemilihan moda Kendaraan pada table 6 berikut:

Tabel 6. Pemilihan Moda

RUAS JALAN	MC	LV	HV	UM
Arifin Achmad (Sukarno Hatta)	0,51	0,49	0,00	0,00
Arifin Achmad (sudirman)	0,48	0,51	0,01	0,00
Sudirman U (Harapan Raya)	0,58	0,42	0,00	0,00
Sudirman U (bandara)	0,47	0,52	0,00	0,00
Parit indah (Labersa)	0,61	0,38	0,01	0,00
Parit Indah (Sudirman)	0,56	0,44	0,00	0,00
Sudirman S (bandara)	0,78	0,22	0,00	0,00
Sudirman S (MTQ)	0,60	0,39	0,00	0,00

Sumber: Hasil Analisis 2021

3.7 Pembebanan Lalu Lintas

Pada tahap ini Analisa dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi VISSUM untuk

mendapatkan nilai Volume per Ruas yang dikaji, didapatkan nilai pada table 7 berikut:

Tabel 7. Perbandingan Hasil Survei dan Vissum

NAMA JALAN Arah	VOLUME (SMP/JAM) SUR VEI	VISSUM
Parit Indah (Sudirman)	713	713
Parit Indah (Labersa)	1193,8	1193,787
Sudirman 1 (Harapan Raya)	3733	3737
Sudirman 1 (Bandara)	5023	5069
Sudirman 2 (Harapan Raya)	2114	2125
Sudirman 2 (Bandara)	4560	4588
Sudirman 3 (Harapan Raya)	1611	1619
Sudirman 3 (Bandara)	3885	4154
Sudirman 4 (Harapan Raya)	3635	3645
Sudirman 4 (Bandara)	4164	4154
Arifin Achmad (Sudirman)	1612	1612
Arifin Achmad (Sukarno Hatta)	1174	1174

Sumber: Hasil Analisis 2021

3.8 Simulasi Kinerja Lalu Lintas Kondisi Eksisting 2021

Untuk menentukan dan mengevaluasi kondisi eksisting pelayanan dan sistem transportasi yang ada di sekitar kawasan Gedung PT. Bumi Siak Pusako, maka perlu dilaksanakan survei primer dan sekunder. Survei primer dilakukan dalam bentuk survei lalu lintas di lapangan yang bertujuan untuk menyediakan data-data lapangan secara kuantitatif. Hal ini nantinya akan dapat memberikan gambaran teknis mengenai karakteristik lalu lintas di kawasan studi yang ditinjau. Sebagai data pendukung, data survei sekunder berupa data jaringan jalan, bangunan desain Gedung, dapat diperoleh dari investor dan atau instansi terkait seperti Dinas Perhubungan, Dinas Pekerjaan Umum dan lain sebagainya.

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

Tabel 8. Validasi Antara Hasil Model dengan Survei

Nama Jalan	Volume (kend /jam)		O-E	(O-E) ²	Uji Chi-Square $\chi^2 = \frac{(O-E)^2}{E}$	Perbandingan
	Survei (O)	Model (E)				
Parit Indah (Sudirman)	713	713	0	0	0	1
Parit Indah (Labersa)	1193,8	1193,8	0,013	0,00169	1,41566	0,99991
Sudirman 1 (Harapan Raya)	3733	3737	-4	16	0,00428	1,00107
Sudirman 1 (Bandara)	5023	5069	-46	2116	0,41743	1,00915
Sudirman 2 (Harapan Raya)	2114	2125	-11	121	0,05694	1,00520
Sudirman 2 (Bandara)	4560	4588	-28	784	0,17088	1,00614
Sudirman 3 (Harapan Raya)	1611	1619	-8	64	0,03953	1,00496

Sumber: Hasil Analisis 2021

Dari table 8 diatas didapatkan bahwasannya total angka uji Chi Square yaitu sebesar 18.1602, sedangkan angka Chi Square pada tabel untuk 12 sampel ialah 21.0261, sehingga didapatkan bahwasannya H0 diterima, model valid, atau mendekati kondisi eksisting.

Tabel 9. Prediksi Bangkitan dan Tarikan pada masa operasi

No	Kendaraan	Gedung Pemandang			Gedung Bumi Siak Pusako		
		Bangkitan/Tarikan Perjanaan	Luas Bangunan	TripRate	Luas Bangunan	Bangkitan/Tarikan Perjanaan (Kend/Jam)	Bangkitan/Tarikan Perjanaan (SMP/Jam)
1	Sepeda Motor	232	15.654	0.01482	6600	98	24.5
2	Mobil Penumpang	125	15.654	0.00798	6600	53	53

Sumber: Hasil Analisis 2021

3.9 Simulasi Kinerja Lalu Lintas Tahun 2021 Operasi

Simulasi kinerja lalu lintas pada saat konstruksi dilakukan untuk mengetahui apakah operasional Gedung PT. Bumi Siak Pusako berdampak terhadap lalu lintas. Matriks asal tujuan pada saat konstruksi didapatkan berdasarkan data dari pihak pengembang, berupa jenis kendaraan yang digunakan pada saat operasi Gedung.



Gambar 2. Gedung Pemandang PT Surya Dumai

Matriks asal tujuan pada saat konstruksi didapatkan berdasarkan data dari pihak pengembang, berupa jenis kendaraan yang digunakan pada saat operasi Gedung. Kendaraan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 9 berikut:

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

A. Kinerja Ruas Jalan pada Pagi Hari 2021

Tabel 10. Kinerja Ruas Jalan Pada Pagi Hari di tahun 2021 (Beroperasinya Gedung)

OD	1	2	3	4	5	Pi
1	0,0	916,5	131,2	359,5	15,3	1422,5
2	970,4	0,0	271,3	743,5	31,7	2016,9
3	244,2	477,0	0,0	187,1	8,0	916,21
4	921,0	1799,0	257,5	0,0	30,1	3007,6
5	8,8	17,1	2,4	6,7	0,0	35
Aj	2144,3	3209,6	662,46	1296,8	85	7398,3
	689					

Sumber: Hasil Analisis 2021

Berdasarkan hasil kinerja ruas jalan kondisi di tahun rencana 2021 pada pagi hari setelah beroperasinya Gedung PT. Bumi Siak Pusako dapat diketahui kinerja jalan Arifin Achmad mempunyai V/C Ratio 0.45, dengan kecepatan 25 km/jam.

B. Kinerja Ruas Jalan Pada saat Off peak 2021

Tabel 11. Kinerja Ruas Jalan pada off peak di Tahun 2021 (beroperasinya Gedung)

Ruas Jalan	Km/Jam	V/C Rasio
01.Jl Sudirman Utara(Bandara)	17.2 km/h	0,46
02.Jl Sudirman Utara(Bandara)	15.9 km/h	0,56
03.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	16.6 km/h	0,51
04.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	14.2 km/h	0,51
01.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	12.6 km/h	0,81
02.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	11.2 km/h	0,93
03.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	9.05 km/h	0,94
04.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	9.6 km/h	0,93
Jl Parit Indah	32.8 km/h	0,18
Jl Parit Indah	28.7 km/h	0,43
Jalan Arifin Achmad Barat	21.1 km/h	0,68
Jalan Arifin Achmad Timur	25.7 km/h	0,45

Sumber: Hasil Analisis 2021

Berdasarkan hasil kinerja ruas jalan kondisi di tahun rencana 2021 pada Off Peak setelah beroperasinya Gedung PT. Bumi Siak Pusako dapat diketahui kinerja jalan Arifin Achmad

mempunyai V/C Ratio 0.27, dengan kecepatan 28 km/jam.

3.10 Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Eksternal (Simulasi Kinerja Do Something 2021)

1. Simulasi 1: Pembangunan Lay bay/Celukan (Jalur Khusus Kendaraan Membelok)

Pembangunan Laybay berfungsi untuk mengurangi konflik antara kendaraan yang membelok dan kendaraan yang lurus. Realita di lapangan kendaraan yang membelok sering menggunakan lajur khusus jalan yang lurus sehingga arus lalu lintas terhambat dan menimbulkan kemacetan yang cukup panjang. Untuk memisahkan kendaraan yang membelok maka direkomendasikan pembangunan Lay Bay/celukan. Hasil simulasi dari Pembangunan Laybay/celukan tersebut dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 12 Hasil Pembebanan Lalu Lintas Simulasi 1

Ruas Jalan	Km/Jam	V/C Rasio
01.Jl Sudirman Utara(Bandara)	18.08	0.40
02.Jl Sudirman Utara(Bandara)	16.89	0.49
03.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	16.60	0.51
04.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	14.23	0.51
01.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	13.63	0.73
02.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	11.26	0.93
03.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	9.55	0.94
04.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	9.653	0.93
Jl Parit Indah	32.88	0.18
Jl Parit Indah	28.77	0.43
Jalan Arifin Achmad Barat	21.18	0.68
Jalan Arifin Achmad Timur	25.74	0.45

Sumber: Hasil Analisis 2021

Tabel 12 menunjukkan bahwa pemasangan Celukan atau jalur khusus kendaraan belok arah belum memberikan hasil yang maksimal dalam meningkatkan kinerja lalu lintas.

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

Peningkatan kinerja hanya pada ruas jalan Jl Sudirman Utara (Harapan Raya), dimana pengurangannya dari V/C Ratio 0,81 menjadi 0,73, sedangkan untuk ruas lain V/C Ratio sama dengan kondisi eksisting.

2. Simulasi 2: Pengalihan Rute Pada Jam Sibuk

Simulasi 2 ini lebih cenderung untuk melakukan manajemen lalu lintas dengan mengalihkan arus lalu lintas pada ruas-ruas jalan yang tidak begitu padat. Pengalihan rute juga mengurangi kepadatan pada Jalan Sudirman. Hasil simulasi dari Pembangunan Laybay/celukan tersebut dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 13. Hasil Pembebanan Lalu Lintas Simulasi 2

Ruas Jalan	Km/Jam	V/C Rasio
01.Jl Sudirman Utara(Bandara)	18.86	0.34
02.Jl Sudirman Utara(Bandara)	20.09	0.21
03.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	19.93	0.23
04.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	14.23	0.51
01.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	14.69	0.66
02.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	12.33	0.84
03.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	10.72	0.82
04.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	9.65	0.93
Jl Parit Indah	29.76	0.38
Jl Parit Indah	32.35	0.23
Jalan Arifin Achmad Barat	21.18	0.68
Jalan Arifin Achmad Timur	25.74	0.45
Jalan Datuk Wan Abdul jamal	49.41	0.11

Sumber: Hasil Analisis 2021

3. Simulasi 3 : Penerapan Ganjil-Genap

Penerapan Ganjil Genap merupakan penerapan *Transport Demand Management* (TDM) untuk mengurangi perjalanan pada ruas jalan tertentu.

Tabel 14. Hasil Pembebanan Lalu Lintas Simulasi 3

Ruas Jalan	Km/Jam	V/C Rasio
01.Jl Sudirman Utara(Bandara)	20.18	0.20
02.Jl Sudirman Utara(Bandara)	19.79	0.25
03.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	19.69	0.26
04.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	16.88	0.26
01.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	18.50	0.37
02.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	17.26	0.46
03.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	14.74	0.47
04.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	14.80	0.46
Jl Parit Indah	33.71	0.09
Jl Parit Indah	32.52	0.21
Jalan Arifin Achmad Barat	27.78	0.34
Jalan Arifin Achmad Timur	29.49	0.23

Sumber: Hasil Analisis 2021

Penerapan genap ganjil memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan kinerja lalu lintas, hal ini terlihat tabel 5.18 dimana seluruh ruas jalan dibawah V/C Ratio 0,5 artinya jalan tersebut bisa dikatakan lancar. V/C ratio tertinggi berada pada ruas jalan Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya) yaitu 0,47 dengan *Level Of Service*.

3.11. Perbandingan Kinerja Lalu Lintas

Hasil perbandingan kinerja lalu lintas juga dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

Tabel 15. Perbandingan V/C Ratio Do Nothing dan Do Something

Ruas jalan	Do Something			
	Do Nothing	Simulasi1	Simulasi2	Simulasi3
01.Jl Sudirman Utara(Bandara)	0,46	0.40	0.34	0.20
02.Jl Sudirman Utara(Bandara)	0,56	0.49	0.21	0.25
03.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	0,51	0.51	0.23	0.26
04.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	0,51	0.51	0.51	0.26
01.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	0,81	0.73	0.66	0.37
02.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	0,93	0.93	0.84	0.46
03.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	0,94	0.94	0.82	0.47
04.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	0,93	0.93	0.93	0.46
Jl Parit Indah	0,18	0.18	0.38	0.09
Jl Parit Indah	0,43	0.43	0.23	0.21
Jalan Arifin Achmad Barat	0,68	0.68	0.68	0.34
Jalan Arifin Achmad Timur	0,45	0.45	0.45	0.23
Jalan Datuk Wan Abdul jamal			0.11	

Sumber: Hasil Analisis 2021

Tabel 16. Perbandingan Kecepatan Kendaraan Do Nothing dan Do Something

Ruas Jalan	Do Nothing	Do Something		
		Simulasi1	Simulasi2	Simulasi3
01.Jl Sudirman Utara(Bandara)	17.2	18.08	18.86	20.18
02.Jl Sudirman Utara(Bandara)	15.9	16.89	20.09	19.79
03.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	16.6	16.60	19.93	19.69
04.Jl Sudirman Selatan(Bandara)	14.2	14.23	14.23	16.88
01.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	12.6	13.63	14.69	18.50
02.Jl Sudirman Utara (Harapan Raya)	11.2	11.26	12.33	17.26
03.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	9.05	9.55	10.72	14.74
04.Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya)	9.6	9.653	9.65	14.80
Jl Parit Indah	32.8	32.88	29.76	33.71
Jl Parit Indah	28.7	28.77	32.35	32.52
Jalan Arifin Achmad Barat	21.1	21.18	21.18	27.78
Jalan Arifin Achmad Timur	25.7 km/h	25.74	25.74	29.49
Jalan Datuk Wan Abdul jamal			49.41	

Sumber: Hasil Analisis 2021

3.12. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Internal (Gedung Pt. BumiSiak Pusako)

1. Sirkulasi Di Sekitar Kawasan

Proses ini meliputi pengkajian ulang terhadap rencana pengembangan dan rencana peningkatan yang diusulkan, yang menilai kemungkinan dampak dari beroperasi Gedung Bumi Siak Pusako terhadap pergerakan lalu lintas serta evaluasi keselamatan dan operasi pada titik-titik akses menuju kawasan.

2. Sirkulasi Pejalan Kaki Menuju Angkutan Umum

Jalan Arifin Achmad sudah dilayani oleh 2 Rute Trans metro, dan di sekitar

pembangunan gedung terdapat 4 buah halte yang melayani 2 koridor.

Tabel 17. Rute yang melayani di Sekitar Lokasi Pembangunan

Koridor	Rute	Headway	Frekuensi
1	Pandau-Ramayana	15-20 menit	3-4/jam
3	UIN- R.S Awal Bros	15-20 menit	3-4/jam

Sumber: Hasil Analisis 2021

3. Sirkulasi Internal dan Akses Pintu Keluar Masuk dan Sirkulasi Parkir

Rencana sirkulasi penanganan dampak yang direncanakan sesuai dengan siteplan perencanaan, dimana terdapat 1 (satu) pintu masuk kendaraan, akses pintumasuk langsung bercabang menjadi 3 yaitu menuju arah loby,

Informasi Artikel

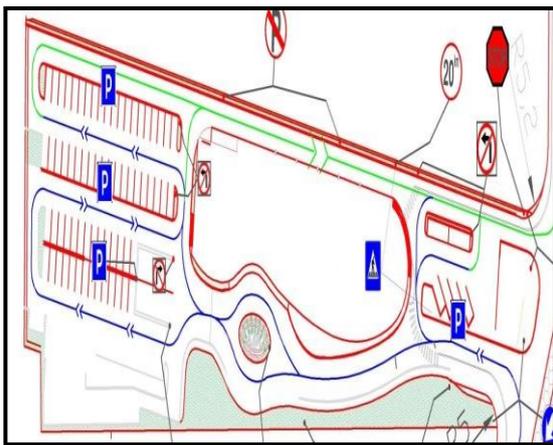
Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

menuju kearah parkir, dan melewati belakangan Gedung utama, Pintu masuk kendaraan kendaraan dipindahkan menuju pintu timur agar kendaraan yang masuk langsung menuju menuju area parkir untuk kendaraan roda 4 dan roda 2 yang memiliki lebar akses 5.3 meter dengan radius putar masuk ke Gedung 5 meter.

Parkir pada Gedung Kantor ini adalah dengan parkir loss yaitu meniadakan gate parkir.



Gambar 3. Sirkulasi Parkir dan Keluar Masuk Kendaraan

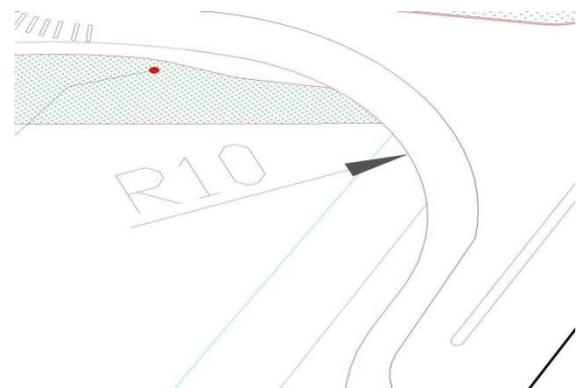


Gambar 4. Sirkulasi Internal Kendaraan

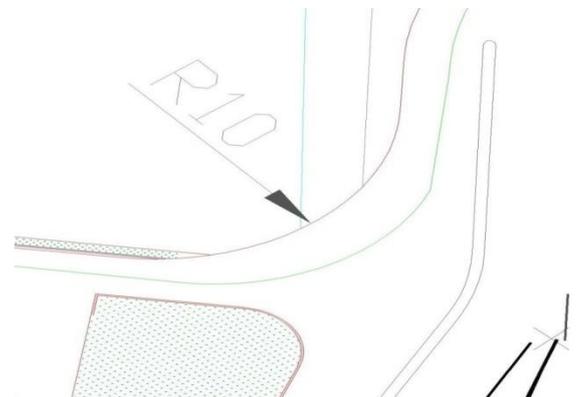
4. Analisa Kebutuhan Pintu Masuk dan Keluar

Pada akses pintu masuk lokasi Gedung PT. Bumi Siak Pusako harus memiliki desain radius tikung yang sesuai dengan jenis kendaraan yang akan melalui, sehingga kendaraan yang

masuk dan keluar Gedung Kantor dapat berjalan lancar dan tidak mengganggu kendaraan menerus.



Gambar 5. Desain Akses Pintu Masuk



Gambar 6. Desain Akses Pintu Keluar

5. Pemasangan Alat Perlengkapan Jalan

a. Ruas Jalan

Manajemen dan rekayasa yang dilakukan pada ruas jalan Labersa hanya menambahkan perambuan dan pemarkaan pada akses masuk menuju lokasi Gedung PT. Bumi Siak Pusako, dengan tujuan untuk mempermudah pengemudi yang akan keluar masuk Gedung PT. Bumi Siak Pusako ataupun kendaraan yang hanya melintas.

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

6. Kebutuhan Ruang Parkir

Analisis kebutuhan ruang parkir karyawan PT. Bumi Siak Pusako dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak ruang parkir harus disediakan oleh pihak pembangun.

Di dalam menghitung kebutuhan ruang parkir, peneliti menggunakan rumus Lautso, dengan formula sebagai berikut :

$$N = Q \times Pd \quad (7)$$

dimana N adalah jumlah petak parkir, Q adalah kedatangan kendaraan/jam, Pd adalah durasi parkir (jam).

Tabel 18. Demand Kendaraan Keluar Masuk Gedung Pemandang

No	Jenis Kendaraan	Kendaraan/Jam
1	Sepeda Motor	232
2	Mobil Penumpang	125
Jumlah		56

Sumber: Gedung Pemandang

Tabel 19. Kebutuhan Ruang Parkir

No	Demand Kendaraan	Jumlah	Durasi Parkir	Kebutuhan Parkir
1	Sepeda Motor	98	1,5 jam (90 menit)	147
2	Mobil Pribadi	53	1,4 (84 menit)	74

Sumber : Hasil Analisis

Selisih kelebihan/kekurangan kebutuhan ruang parkir adalah sebagai berikut :

Tabel 20. Selisih Kebutuhan Ruang Parkir

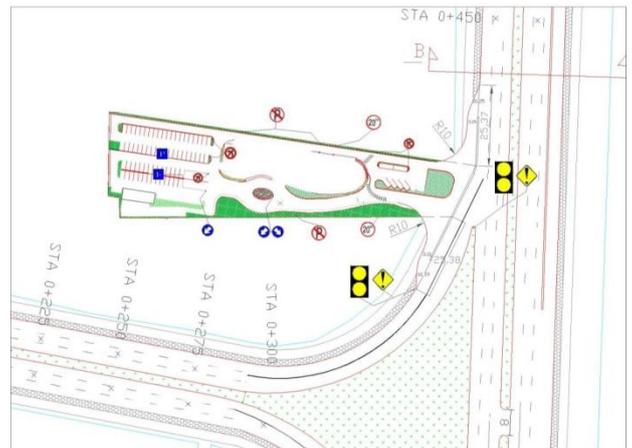
No	Jenis Kendaraan	Hasil Perhitungan Ruang Parkir	Rencana Ruang Parkir (DED)	Selisih (+/-)
1	Sepeda Motor	147	64	- 83 (kekurangan)
2	Mobil Pribadi	74	76	+ 2 (kelebihan)

Sumber : Hasil Analisis

3.13. Penyediaan Lay Bay Sebelum Pintu Masuk dan Setelah Pintu Keluar

Peneliti merekomendasikan kepada pengembang untuk menyediakan Lay Bay berfungsi sebagai lajur perlambatan kendaraan masuk ke Gedung untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan lainnya, serta tidak menyebabkan antrian pada pintu masuk tidak sampai menuju jalan, serta kegunaan Lay Bay untuk meningkatkan Aspek Keselamatan dikarenakan posisi Gedung yang berada di tikungan sehingga mempengaruhi jarak pandang kendaraan yang berlalu lintas.

Pada penyediaan Lay Bay peneliti merekomendasikan sebagai berikut :



Gambar 7. Desain Lay Bay

Pada desain lay bay ditempatkan di tikungan, dengan pembatas jalan yang tidak tergabung dengan pembatas antara pintu masuk dan keluar, untuk menghindari konflik kendaraan crossing dari jalan Sudirman langsung masuk ke Kawasan Gedung.

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Adanya pembangunan PT. Bumi Siak Pusako memberikan dampak penurunan kinerja terhadap kinerja lalu lintas, dimana V/C Ratio Tertinggi terdapat pada jalan Sudirman Sudirman Selatan (Harapan Raya) dengan V/C Ratio diatas 0.90 atau LoS E
 - b. Pemberian Celukan pada U-Turn jalan Sudirman belum memberikan hasil yang maksimal dalam meningkatkan kinerja lalu lintas. Peningkatan kinerja hanya pada ruas jalan Jl Sudirman Utara (Harapan Raya), dimana pengurangannya dari V/C Ratio 0,81 menjadi 0,73
 - c. Pengalihan Rute berdampak terhadap peningkatan kinerja lalu lintas terutama pada ruas-ruas jalan Sudirman. Hampir seluruh jalan Sudirman mengalami peningkatan kecuali jalan Sudirman Selatan (Harapan Raya), dimana V/C Ratio masih tetap sama dengan kondisi eksisting
- Pembelokan Ganjil-Genap memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan kinerja lalu lintas, hal ini terlihat tabel 5.18 dimana seluruh ruas jalan dibawah V/C Ratio 0,5 artinya jalan tersebut bisa dikatakan lancar. V/C ratio tertinggi berada pada ruas jalan Jl Sudirman Selatan (Harapan Raya) yaitu 0,47 dengan *Level Of Service C*.

5. Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk memperoleh peningkatan kinerja

- lalu lintas yang signifikan, semua manajemen dan rekayasa lalu lintas yang dilakukan (Pemberian Celukan, Pengalihan Rute dan Ganjil-Genap)
- b. Pemerintah Daerah perlu membuat peraturan genap ganjil sebagai dasar implementasi kegiatan tersebut
- c. Perlu adanya tambahan pemasangan Alat perlengkapan jalan antara rambu prioritas, rambu petunjuk dan perintah di wilayah lokasi studi.

Perlu Peningkatan kinerja Angkutan Umum agar masyarakat yang memiliki kendaraan pribadi dapat berpindah ke Angkutan Umum terutama pada koridor jalan Sudirman

Daftar Pustaka

- [1] Al-Masaeid, Hashem R, 1999, *Capacity of U-turn at median openings*, Washington. *Institute of Transportation Engineers Journal*. Vol 69 No 6
- [2] Agah, Heddy. 2007. *Perhitungan Tundaan Pada Fasilitas Putaran Balik Arah (U- Turn) Di Jakarta*. Jakarta
- [3] Black, J.A. (1981) *Urban Transport Planning: Theory and Practice*, London Cromm Helm
- [4] Bourne, Larry S. (ed.). (1971). *Internal Structure of the City*. Oxford University Press. New York.
- [5] BPTD Wilayah IV (2019), *Laporan Tahunan Volume Lalu Lintas*, Pekanbaru, Riau
- [6] *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Tahun 1997*.
- [7] *Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan rekayasa Lalu Lintas, Analisis Dampak serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas*, Kementerian Perhubungan
- [8] *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas 2015*, Kementerian Perhubungan, Jakarta
- [9] *Pemodelan Transportasi*. Bandung; Penerbit ITB

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022

- [10] *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*, Kementerian Perhubungan
- [11] Raco. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif Jenis, Karakteristik dan Keunggulannya*. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- [12] Setjowarno, D. dan Frazila, R.B (2001) *Pengantar Sistem Transportasi*. Edisi pertama. Semarang: Penerbit Universitas Katolik Soegijapranata.
- [13] Suwardjoko, Warpani, *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Bandung: ITB
- [14] Setiawan, Andi. 2017. *Analisis Kinerja Lalu Lintas di Jalan Sekitar Terminal CPPA Bungaya Gowa*. Universitas Hasanuddin. Makasar
- [15] Shobirin, Handika, 2015. *Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan dan Simpang Pada Jalan Pucang Anom Timur dan Jalan Pucang Anom Kota Surabaya*. Institut Teknologi, Surabaya Savira, dkk, 2019, *Analisis Kinerja Lalu Lintas di Jalan Hypermart Jl. Veteran, Penanggungungan Klojen, Malang*. *Jurmatek* Vol 2 No 2
- [16] Tamin, O.Z. (2000) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Edisi Kedua. Bandung; Penerbit ITB
- [17] Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Kementerian Perhubungan, Jakarta

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 11-01-2022 | Selesai Revisi : 21-04-2022 | Diterbitkan Online : 29-04-2022
