

MANAJEMEN REKAYASA LALU LINTAS

KAWASAN PASAR WARUNGASEM KABUPATEN BATANG

**ANNISA KUSUMA
WARDANI**
Taruna Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD.
Jl Raya Setu Km 3,5, Cibitung,
Bekasi, Jawa Barat 17520
annisakwardani@gmail.com

YUANDA PATRIA TAMA
Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jl Raya Setu Km 3,5,
Cibitung, Bekasi, Jawa Barat
17520

WISNU WARDHANA
Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jl Raya Setu Km 3,5,
Cibitung, Bekasi, Jawa Barat
17520

Abstract

Warungasem market is one of the traditional markets located in Warungasem Regency. Therefore, the existing of economy activities and intersections in Warungasem Market Area requires handling by carry out traffic engineering management. The indicator that used in section performance are v/c ratio, speed, and density, whereas for the intersection performance are degree of saturation, queue and delay. Based on the analysis, it can be concluded that after the proposed of traffic engineering management as a handling, the results show that the proposals made will cause the performance of the road segment from service level D to B and intersection performance from service level from D to C..

Key Words: *Engineering Management, Section Performance, Intersection Performance*

Abstrak

Pasar Warungasem merupakan salah satu pasar tradisional yang terletak di Kabupaten Warungasem. Terdapat aktivitas perekonomian dan perdagangan di Kawasan Pasar Warungasem ini yang menimbulkan permasalahan lalu lintas. Kinerja ruas jalan dan kinerja simpang yang rendah di Kawasan Pasar Warungasem memerlukan adanya penanganan dengan melakukan manajemen rekayasa lalu lintas. Indikator yang digunakan pada kinerja ruas adalah v/c ratio, kecepatan, dan kepadatan, sedangkan kinerja simpang adalah ds, antrian serta tundaan. Analisis yang dilakukan dengan menggunakan analisis MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia). Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan usulan penanganan berupa manajemen rekayasa lalu lintas, didapatkan hasil bahwa usulan yang dilakukan akan menyebabkan kinerja ruas jalan dari tingkat pelayanan D menjadi B dan kinerja simpang dari tingkat pelayanan dari D menjadi C.

Kata Kunci: *Manajemen Rekayasa, Kinerja Ruas, Kinerja Simpang*

PENDAHULUAN

Pasar Warungasem merupakan salah satu pasar tradisional yang menjadi pusat kegiatan perdagangan di Kabupaten Batang. Pasar ini juga terletak pada jalan yang menghubungkan Kabupaten Batang dengan Kabupaten Pekalongan. Hal ini menyebabkan tingginya volume lalu lintas di ruas-ruas jalan yang berhubungan dengan kawasan pasar tersebut. Selain tingginya volume lalu lintas, tingginya hambatan samping juga turut mempengaruhi buruknya kondisi ruas jalan di kawasan tersebut. Hambatan samping yang ada ditimbulkan oleh adanya aktivitas bongkar muat barang yang dilakukan di bahu jalan yang turut mempengaruhi lalu lintas yang ada. Selain itu, terdapat pedagang kaki lima serta kegiatan parkir di badan jalan (*on-street parking*).

Lalu lintas yang berkaitan langsung dengan Kawasan Pasar Warungasem adalah Jalan Warungasem-Pandansari 1, Jalan Warungasem-Pandansari 2, dan Jalan Rimat Bakti. Yang kinerja ruasnya dapat dilihat dari indikator berupa *v/c ratio*, kecepatan, dan kepadatan. Pada Jalan Warungasem-Pandansari 1 memiliki *v/c ratio* sebesar 0,75, kecepatan sebesar 29,18 km/jam, dan kepadatan sebesar 51,75 smp/km. Kemudian pada Jalan Warungasem-Pandansari 2 memiliki *v/c ratio* sebesar 0,67, kecepatan sebesar 29,70 km/jam, dan kepadatan sebesar 45,55 smp/km. Serta pada jalan Rimat Bakti memiliki *v/c ratio* sebesar 0,64. Kemudian terdapat simpang yang turut terdampak, yaitu Simpang 3 Warungasem, simpang ini memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,81, nilai antrian sebesar 46,67 meter, nilai tundaan sebesar 32,39 det/smp. Sehingga perlu dilakukannya suatu manajemen rekayasa lalu lintas.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kondisi lalu lintas eksisting pada Kawasan Pasar Warungasem?
2. Bagaimana tahapan manajemen rekayasa lalu lintas pada Kawasan Pasar Warungasem?
3. Bagaimana perbandingan kondisi sebelum dan sesudah dilakukannya Manajemen Rekayasa Lalu Lintas di Kawasan Pasar Warungasem?
4. Bagaimana usulan desain yang direkomendasikan?

METEDOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini didasarkan pada perhitungan menggunakan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia). Tahapan penelitian ini memperhatikan tahapan berupa kegiatan perencanaan, pengaturan perkerayasaan, pemberdayaan dan pengawasan.

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

Kondisi Eksisting

Kondisi ruas jalan eksisting kawasan Pasar Warungasem adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Kinerja Ruas Jalan Eksisting

Nama Ruas	Kapasitas (smp/jam)	Volume (smp/jam)	V/C Ratio	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)	Kepadatan (smp/km)
Jl Warungasem-Pandansari 1	2016	1510	0.75	29.93	51.75
Jl Warungasem-Pandansari 2	2016	1618	0.67	29.70	45.55
Jl Rimat Bakti	1298	833	0.64	29.93	27.83

Sumber : Laporan Umum PKL Kabupaten Batang, 2021

Kondisi simpang eksisting kawasan Pasar Warungasem adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Kinerja Simpang Eksisting

No	Nama Simpang	Derajat Kejenuhan	Antrian (m)	Tundaan (det/smp)	Tingkat Pelayanan
1	Simpang 3 Pasar Warungasem	0.81	46.67	32.39	D

Sumber : Laporan Umum PKL Kabupaten Batang, 2021

Perencanaan

Pada tahap perencanaan atau tahap yang pertama dalam melakukan Manajemen Rekayasa Lalu Lintas ini terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan, diantaranya yaitu identifikasi masalah lalu lintas, inventarisasi dan analisis situasi arus lalu lintas. Sehingga dapat diketahui bahwa ruas serta simpang tersebut kinerjanya kurang baik dan diperlukan penanganan. Untuk menangani hal tersebut, maka akan dilakukan beberapa analisis, diantaranya: analisis parkir, analisis bongkar muat, analisis pejalan kaki, analisis tempat perhentian kendaraan penumpang umum, serta optimalisasi simpang.

Pengaturan

Pengaturan dilakukan melalui penetapan kebijakan penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu lintas pada suatu jaringan jalan. Karena akan diusulkan pelarangan parkir pada badan jalan dan berganti menjadi parkir off-street, maka akan dipasang rambu dilarang parkir pada ruas Jalan Warungasem-Pandansari 1, ruas Jalan Warungasem-Pandansari 2 serta ruas Jalan Rimat Bakti. Serta pemasangan rambu petunjuk parkir pada tempat yang telah ditentukan untuk parkir *off street*. Kemudian akan dilakukan pelarangan bagi pedagang kaki lima untuk berjualan di bahu jalan. Sehingga tidak akan mengganggu kinerja lalu lintas pada Kawasan Pasar Warungasem. Selain itu, akan dilakukan pula pengaturan mengenai tempat perhentian kendaraan penumpang umum. Dimana angkutan umum yang melintas tidak dapat menaik-turunkan penumpang sembarangan. Melainkan harus menaik-turunkan penumpang pada tempat yang telah ditentukan. Serta akan dipasang rambu petunjuk untuk TPKPU. Selain itu pengaturan mengenai waktu untuk bongkar muat. Sehingga operasi bongkar muat yang dilakukan tidak akan mengganggu kinerja ruas maupun simpang. Dan juga dipasang rambu petunjuk untuk tempat penyeberangan. Yang akan dipasang pada ketiga ruas jalan.

Perekayasa

Perekayasa dalam manajemen rekayasa lalu lintas pada Kawasan Pasar Warungasem adalah dengan melakukan pengadaan, pemasangan, perbaikan, dan pemeliharaan perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan. Perekayasa yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Analisis Parkir

Parkir pada badan jalan (*On-Street*) yang terdapat di Kawasan Pasar Warungasem memiliki dampak terhadap kinerja lalu lintas yang ada. Parkir di badan jalan (*On-Street*) ini dapat mengurangi lebar efektif ruas jalan yang nantinya akan mengurangi kapasitas ruas jalan. Berikut merupakan total luas lahan parkir pada kawasan Pasar Warungasem:

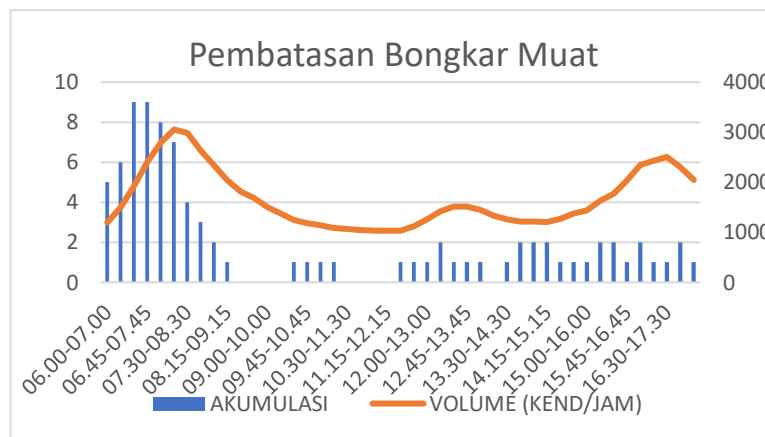
Tabel 3 Kebutuhan Lahan Parkir

Lokasi Parkir	Kebutuhan Ruang Parkir		Lebar Kaki Ruang Parkir (m)		Ruang Parkir Efektif (m)		Ruang Manuver (m)		Satuan Ruang Parkir		Total Luas Lahan Parkir (m ²)	
	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil
Jl Warungsem-Pandansari 1	46	5	0.75	2.30	2	5	1.22	5.8	2.42	24.84	111	124

Jl Warungsem-Pandansari 2	72	11	0.75	2.30	2	5	1.22	5.8	2.4	24.84	174	273
Jl Rimat Bakti	88	13	0.75	2.3	2	5	1.22	5.8	2.4	24.84	213	323
TOTAL											498	720
TOTAL											1218	

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Analisis Bongkar Muat



Sumber : Hasil Analisis, 2022

Gambar 1 Akumulasi Bongkar Muat

Dari grafik diatas, dapat diketahui bahwa kegiatan bongkar muat dilakukan kapan saja tanpa adanya Batasan waktu. Pada waktu sibuk atau *peak hour* pada jalan tersebut, kegiatan bongkar muat tetap dilaksanakan bahkan akumulasi tertinggi bongkar muat ada pada waktu sibuk tersebut. Hal itu menyebabkan semakin buruknya kinerja ruas jalan. Dari grafik tersebut, dapat diketahui bahwa waktu sibuk pada ruas jalan Warungasem-Pandansari 2 pada pukul 07.15-08.15 WIB, untuk waktu sibuk siang pada pukul 12.45-13.45 WIB, sedangkan untuk waktu sibuk sore pada pukul 16.30-17.30 WIB.

Untuk waktu diperbolehkannya aktivitas bongkar muat adalah dari pukul 19.00 WIB hingga pukul 05.00 WIB. Pengambilan waktu tersebut adalah menghindari waktu sibuk pada ruas jalan tersebut. Untuk selain waktu tersebut, dilakukan pelarangan aktivitas bongkar muat agar tidak semakin memperburuk kinerja ruas jalan.

Analisis Pejalan Kaki

Kebutuhan lebar trotoar pada Kawasan Pasar Warungasem adalah sebagai berikut;

Tabel 4 Kebutuhan Lebar Trotoar di Kawasan Pasar Warungasem

No	Nama Ruas	Nilai Konstanta	Jumlah Orang Menyusuri Rata-rata (orang/menit)		Lebar Trotoar yang Dibutuhkan (m)	
			Kiri	Kanan	Kiri	Kanan
1	Jl Warungasem-Pandansari 1	1.5	2.4	2.4	1.6	1.6
2	Jl Warungasem-Pandansari 2		2.8	2.8	1.6	1.6
3	Jl Rimat Bakti		2.8	2.5	1.6	1.6

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Rekomendasi fasilitas penyeberangan pada Kawasan Pasar Warungasem adalah sebagai berikut;

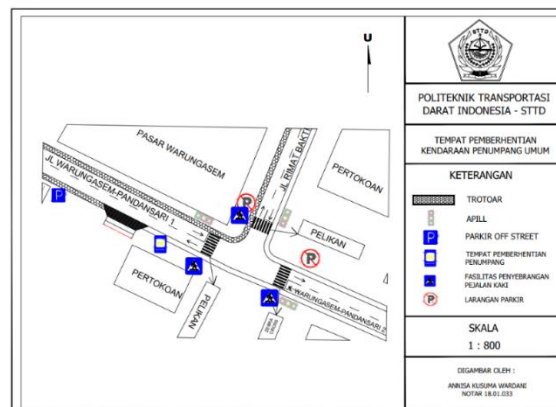
Tabel 5 Rekomendasi Fasilitas Penyeberangan pada Kawasan Pasar Warungasem

No	Nama Ruas	Orang Menyeberang P (orang/jam)	Volume (Kend/jam)	PV ²	Rekomendasi Fasilitas Penyeberang
1	Jl Warungasem-Pandansari 1	144	749	80730225	Zebra Cross
2	Jl Warungasem-Pandansari 2	112	2131	509864932	Pelikan
3	Jl Rimat Bakti	89	1097	107103401	Pelikan

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Analisis Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum

Berdasarkan bagan alir tersebut didapatkan tipe tempat perhentian kendaraan penumpang umum yaitu kelompok 10 yaitu pada lahan terbatas yang tidak memungkinkan membuat teluk bus, hanya disediakan TPB dan rambu larangan menyalip. Berikut merupakan layout tempat perhentian kendaraan penumpang umum:



Sumber : Hasil Analisis, 2022

Gambar 2 Layout Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum

Analisis Optimasi Simpang

Berikut merupakan tabel optimalisasi simpang yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada Simpang 3 Pasar Warungasem :

Tabel 6 Optimalisasi Simpang Kawasan Pasar Warungasem

Kode Pendekat	Nama Ruas Jalan	Arus Jenuh yang disesuaikan (Q)	Arus Lalu Lintas (S)	Rasio Arus (FR)	IFR	Rasio Fase (PR)	LTI	Cua	gi	c
U	Jl. Rimat Bakti	3213	358	0.11	0.42	0.26	18	56	10	56
T	Jl. Warungasem-Pandansari 2	3933	601	0.15		0.36			14	
B	Jl. Warungasem-Pandansari 1	3474	558	0.16		0.38			14	

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Pemberdayaan

Tahap pemberdayaan ini meliputi kegiatan pemberian arahan serta bimbingan maupun pemberian penyuluhan kepada masyarakat berupa hak dan kewajiban masyarakat dalam kebijakan lalu lintas yang diterapkan. Penyampaian informasi mengenai waktu pelaksanaan dan lokasi penerapan kebijakan tersebut, tepatnya pada Kawasan Pasar Warungasem Kabupaten Batang.

Selain itu juga terdapat bantuan teknis yang dapat diberikan pada Kawasan Pasar Warungasem yaitu salah satunya adalah disediakan petugas untuk membantu pejalan kaki untuk menyeberang jalan terutama pada jam-jam sibuk. Tenaga teknis tersebut bisa dari pihak Petugas Dinas Perhubungan Kabupaten Batang. Bantuan teknis dapat pula berupa pemasangan alat perlengkapan jalan seperti rambu lalu lintas serta perbaikan pada geometric jalan, pengadaan dan pemeliharaan pada marka jalan.

Pengawasan

Kegiatan pengawasan meliputi pemantauan terhadap efektifitas pelaksanaan kebijakan yang telah dilakukan dengan cara melakukan penilaian tingkat pelayanan setelah diterapkan kebijakan. Membandingkan tingkat pelayanan jalan maupun simpang sebelum dan setelah penetapan rekomendasi.

Tindakan korektif lain berupa penyempurnaan atas hasil rekomendasi manajemen rekayasa lalu lintas. Serta adanya pengawasan terhadap pelanggaran parkir di badan jalan dan waktu dilaksanakannya bongkar muat.

Kegiatan pengawasan ini dilakukan oleh berbagai pihak, meliputi Dinas Perhubungan Kabupaten Batang, Kepolisian, Pemerintah dan Pengelola Pasar Warungasem. Kegiatan pengawasan ini dilakukan dengan tujuan untuk meminimalisir pelanggaran yang ada serta menegah terjadinya kecelakaan agar tercipta keselamatan dalam berlalu lintas.

Perbandingan Kinerja Lalu Lintas

Perbandingan Kinerja Ruas Jalan:

Tabel 7 Perbandingan Kinerja Ruas Jalan

Nama Ruas	Kapasitas (smp/jam)			V/C Ratio			Kecepatan (km/jam)			Kepadatan (smp/km)			LOS	
	Sebelum	Sesudah	Persentase (%)	Sebelum	Sesudah	Persentase (%)	Sebelum	Sesudah	Persentase (%)	Sebelum	Sesudah	Persentase (%)	Sebelum	Sesudah
Jl Warungasem-Pandaansari 1	2016	2590	28.47%	0.75	0.58	22.16%	29.18	31.52	8.01%	51.75	47.92	7.39%	D	C
Jl Warungasem-Pandaansari 2	2016	2590	28.47%	0.67	0.52	22.16%	29.70	32.39	9.05%	45.55	41.76	8.32%	C	C
Jl Rimat Bakti	1298	2253	73.63%	0.64	0.37	42.41%	29.93	31.90	6.59%	27.83	26.11	6.20%	C	B

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Perbandingan Kinerja Simpang;

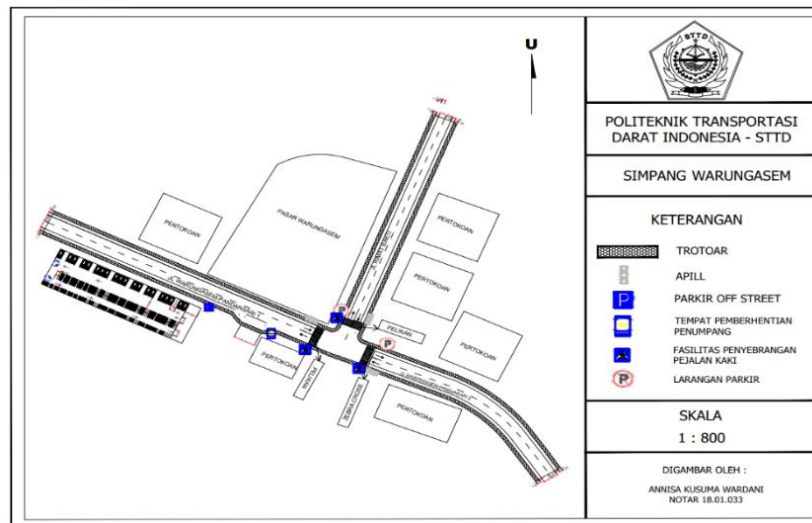
Tabel 8 Perbandingan Kinerja Simpang

Nama Simpang	Derajat Kejenuhan			Panjang Antrian (m)			Tundaan (det/smp)			LOS	
	Sebelum	Sesudah	Presentase (%)	Sebelum	Sesudah	Presentase (%)	Sebelum	Sesudah	Presentase (%)	Sebelum	Sesudah
Simpang 3 Pasar Warungasem	0.81	0.64	20.85%	46.67	28.57	38.78%	32.39	24.63	23.95%	D	C

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Usulan Desain

Berikut merupakan usulan desain Kawasan Pasar Warungasem. Dimana pada Kawasan ini akan ditambahkan fasilitas pejalan kaki berupa trotoar dengan lebar 1,6 meter di kanan dan kiri jalan pada tiap ruasnya, serta fasilitas penyeberangan berupa pelikan yang terdapat pada ruas Jalan Warungasem-Pandansari 2 dan Jalan Rimat Bakti, serta zebra cross pada ruas Jalan Warungasem-Pandansari 1. Kemudian parkir yang semula berada di badan jalan akan dipindahkan menuju parkir *off-street*. Serta adanya pengaturan waktu untuk operasi bongkar muat yang dilakukan. Selain itu pada Kawasan ini akan ditambahkan mengenai fasilitas tempat perhentian kendaraan penumpang umum yang berada pada Jalan Warungasem-Pandansari 2, dimana tempat henti tersebut akan terintegrasi dengan fasilitas penyeberangan pada mulut simpang serta trotoar yang terletak disamping kanan dan kiri ruas jalan. Jarak antara tempat perhentian kendaraan penumpang umum tersebut yaitu 20 meter setelah apil.



Sumber : Hasil Analisis, 2022

Gambar 3 Usulan Desain

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dikerjakan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kinerja ruas jalan dan simpang pada Kawasan Pasar Warungasem pada kondisi eksisting yaitu sebagai berikut :
 - a. Kinerja ruas jalan :
 - 1) *v/c ratio* ruas Jalan Warungasem-Pandansari 1 yaitu sebesar 0,75, ruas Jalan Warungasem-Pandansari 2 yaitu sebesar 0,67, dan ruas jalan Rimat Bakti yaitu sebesar 0,64.
 - 2) Kecepatan pada ruas Jalan Warungasem-Pandansari 1 yaitu sebesar 29,18 km/jam, ruas Jalan Warungasem-Pandansari 2 sebesar 29,70 km/jam, dan ruas Jalan Rimat Bakti sebesar 29,93 km/jam.
 - 3) Kepadatan pada ruas Jalan Warungasem-Pandansari 1 yaitu 51,75 smp/km, ruas Jalan Warungasem-Pandansari 2 yaitu 45,55 smp/km, dan ruas Jalan Rimat Bakti yaitu sebesar 27,83 smp/km.
 - b. Kinerja simpang :

Simpang 3 Pasar Warungasem memiliki derajat kejeenuhan sebesar 0,81 antrian sebesar 46,67 meter, dan tundaan sebesar 32,39 det/smp.
2. Tahapan rekayasa lalu lintas yang dilakukan yaitu :
 - a. Perencanaan, berupa kegiatan inventarisasi dan identifikasi masalah. Hasil dari identifikasi masalah yang dilakukan bahwa ruas Jalan Warungasem-Pandansari 1 memiliki *v/c ratio* sebesar

- 0,75, Jalan Warungasem-Pandansari 2 sebesar 0,67 dan ruas Jalan Rimat Bakti memiliki v/c ratio sebesar 0,64. Serta Simpang Pasar Warungasem memiliki ds sebesar 0,81.
- b. Pengaturan, berupa kegiatan penetapan kebijakan penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu lintas pada suatu jaringan jalan. Pengaturan yang dilakukan berupa pelarangan parkir on street, pelarangan pedagang kaki lima, pengaturan waktu bongkar muat, serta penetapan titik perhentian kendaraan penumpang umum.
 - c. Perekrasan, berupa pengadaan, pemasangan, perbaikan, dan pemeliharaan perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan berupa analisis parkir dimana hasil analisis menyarankan parkir dipindahkan menjadi parkir *of street* yang terletak di Jalan Warungasem-Pandansari 2, analisis bongkar muat dengan hasil berupa pengaturan waktu bongkar muat, analisis pejalan kaki dengan hasil lebar trotoar yang disarankan selebar 1,6 meter di kanan dan kiri jalan pada masing-masing ruas serta fasilitas penyeberangan yang disarankan berupa pelican di ruas Jalan Warungasem-Pandansari 2 dan Jalan Rimat Bakti kemudian zebra cross pada ruas Jalan Warungasem-Pandansari 1, penetapan titik perhentian kendaraan penumpang umum yang berada setelah simpang dengan jarak 20 meter.
 - d. Pemberdayaan, berupa kegiatan pemberian arahan serta bimbingan maupun pemberian penyuluhan kepada masyarakat berupa hak dan kewajiban masyarakat dalam kebijakan lalu lintas yang diterapkan.
 - e. Pengawasan, pemantauan terhadap efektifitas pelaksanaan kebijakan yang telah dilakukan dengan cara melakukan penilaian tingkat pelayanan setelah diterapkan kebijakan
3. Perbandingan kinerja ruas maupun kinerja simpang setelah dilakukan usulan mendapatkan hasil terbaik, dimana v/c ratio ruas Jalan Warungasem-Pandansari 1 turun dari 0,75 menjadi 0,58. Ruas Jalan Warungasem-Pandansari 2 turun dari 0,67 menjadi 0,52. Dan ruas Jalan Rimat Bakti turun dari 0,64 menjadi 0,37. Kemudian untuk kecepatan bertambah, pada ruas Jalan Warungasem-Pandansari 1 kecepatan naik sebanyak 8,01%, ruas Jalan Warungasem-Pandansari 2 naik sebanyak 9,05%, serta pada ruas Jalan Rimat Bakti naik sebanyak 6,59%. Kemudian untuk kepadatan turun, pada ruas Jalan Warungasem-Pandansari 1 turun sebanyak 7,39%, Jalan Warungasem-Pandansari 2 naik sebanyak 8,32 % dan Jalan Rimat Bakti naik sebanyak 6,20%. Sedangkan untuk simpang, derajat kejenuhannya turun sebanyak 20,85%, panjang antriannya turun sebanyak 38,78% serta tundaannya berkurang sebanyak 23,95%.
 4. Usulan desain yang direkomendasikan berupa pemindahan parkir menjadi off street yang berada pada ruas Jalan Warungasem-Pandansari 2, pengaturan waktu untuk bongkar muat, serta lebar trotoar selebar 1,6 meter pada kanan dan kiri jalan pada masing-masing ruas dan fasilitas penyeberangan berupa pelican di ruas Jalan Warungasem-Pandansari 2 dan Jalan Rimat Bakti, dan untuk zebra cross pada Jalan Warungasem-Pandansari 2. Tempat perhentian kendaraan penumpang umum pada ruas Jalan Warungasem-Pandansari 2. Serta adanya pemasangan rambu.

SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang dikerjakan, saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penertiban dan pengawasan oleh pihak yang berwenang terhadap penertiban pedagang yang berjualan di trotoar maupun badan jalan untuk mengembalikan fungsi jalan secara maksimal
2. Pemindahan parkir pada badan jalan (*on street*) menuju parkir di luar badan jalan (*off street*)
3. Segala bentuk usulan yang dilakukan, disosialisasikan kepada masyarakat secara bertahap dan dengan cara-cara yang baik. Agar diharapkan segala bentuk aturan yang baru tersebut dapat dilakukan dan dipahami dengan baik pula oleh masyarakat yang bersangkutan
4. Melakukan penerapan usulan fasilitas pejalan kaki berupa trotoar dan fasilitas penyeberangan berupa pelican dan zebra cross pada ruas jalan yang telah ditentukan.
5. Perlu adanya kajian tentang pemasangan rambu maupun marka untuk mengoptimalkan usulan yang dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 1985, *Highway Capacity Manual*, Departement of Transportation, U.S.
- _____. 1996, *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Nomor 271/HK.105/DRJD/96 tentang Pedoman Teknis Perekayasa Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum*, Jakarta.
- _____. 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta
- _____. 2009, *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- _____. 2015, *Peraturan Menteri No 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*, Jakarta.
- _____. 2015, *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 111 tahun 2015 tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan*, Jakarta.
- _____. 2017, *Accessible Bus Stop Design Guidance*. Transport for London.
- _____. 2018, *SE Menteri PUPR No 02/SE/M/2018 tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*. Jakarta.
- Dipahada, Rima., Parman, Satyanta., dan Putro, Saptono. 2014. Analisis Level of Service (LOS) dalam Mengantisipasi Kemacetan Lalu Lintas Menggunakan SIG di Jalan Utama Kecamatan Kota Kendal. *Jurnal Unnes*. Vol 3, No 1, 2014.
- G, Erwin Aras., Djakfar, Ludfi., Wicaksono, Achmad. 2014. Manajemen Lalu Lintas Pada Simpang Borobudur Kota Malang. *Jurnal Rekayasa Sipil*. Vol 8, No 3.
- Fatikasari, Aulia Dewi., Prastyanto, Catur Arif. 2021. Analisis Biaya Kerugian Kemacetan Jalan Akibat Adanya Kerusakan pada Kendaraan Berat di Jalan Arteri Primer (Studi Kasus : Ruas Jalan Surabaya-Mojokerto). *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*. Vol 17, No 2, 2021.
- Haradongan, Fedrickson. 2019. Kajian Manajemen Rekayasa Lalu Lintas di Simpang Perawang-Minas Kabupaten Siak. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*. Vol 21, No 2, Desember 2019.
- Hartono, Wibowo, Ari Widi., Lestari, Fadjar. 2021. Manajemen Rekayasa Lalu Lintas pada Simpang 3 (Tiga) Tak Bersinyal (Studi Kasus : Jembatan Ngunjang-Jalan Raya Ngantru Kabupaten Tulungagung). *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*. Vol 23, No 2. Desember 2021.
- Indrayana, I Gusti Ngurah Gede Agung., Wedagama, D.M. Priyantha., Suparsa, IGP. 2013. Analisis Kinerja Ruas Jalan dan Biaya Perjalanan Akibat Tundaan pada Ruas Jalan. *Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Sipil*. Volume 2 Nomor 2, 2013.

Lumintang, Gland Y.B., Lefrandt, L.I.R., Timboeleng, J.A., Manoppo, M.R.E. 2013. Kinerja Lalu Lintas Persimpangan Lengan Empat Bersignal (Studi Kasus; Persimpangan Jalan Walanda Maramis Manado). *Jurnal Sipil Statik*. Vol 1, No 3.

Munawar, Ahmad. 2004. Manajemen Lalu Lintas Perkotaan. Yogyakarta: Beta Offset.

Sarwoko, Iwan., Widodo, Slamet., Mulki, Gusti Zulkifli. 2017. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas pada Simpang Jalan Imam Bonjol – Jalan Daya Nasional di Kota Pontianak. *Jurnal Teknik Sipil*. Vol 12, No 2, 2017.

Suryatman, Lutfi Ramdony.2018. Manajemen Rekayasa Lalu Lintas pada Ruas Jalan dan Persimpangan Jembatan Soekarno Hatta Kota Malang. *Jurnal Planning for Urban Region and Environment*. Vol 7, No 1.

Tim PKL Kabupaten Batang. 2021. *Laporan Umum Transportasi Darat Kabupaten Batang*. STTD. Bekasi.