Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat
ISSN 2086-6569 | e–ISSN 2776-351X
Web: http://jurnal.ptdisttd.net/

Volume xx Issue x Year 20xx Pages xx-xx
Terakreditasi Peringkat SINTA 4
DOI: 10.55511/jpsttd.vxxix.xx

Peningkatan Kinerja Ruas dan Simpang Pada Jalan Kejayan Tosari Kabupaten Pasuruan

Amanda Satria Bagaskara[1], Guntoro Zain Ma'arif[2*], Siti Khadijah Koto[3]

[1]Taruna Progran Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD
[2,3] Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD
Jl. Raya Setu Km 3,5, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520

*Correspondence to: erikabuchari@ft.unsri.ac.id

Abstract: Pasuruan Regency is one of the districts in East Java with a high population. With these conditions, there will be high mobility and transportation activity which will affect traffic performance in Pasuruan Regency. One of the impacts of high community mobility is the existence of traffic problems on roads and intersections in Pasuruan Regency. The road sections affected are Jalan Kejayan Tosari and three intersections on this road section, namely Simpang 4 Warungdowo, Simpang 3 Pengkol and Simpang 3 Ranggeh which is indicated by the delay time at the Warungdowo Intersection of 63.2 seconds; Pengkol Intersection 14.74 seconds and Ranggeh Intersection 15.54 seconds. And vehicles passing through on Jalan Kejayan-Tosari segment 1 have an average speed of 26.8 km/hour while for segment 2 it is 27.4 km/hour. Given the above traffic performance problems, it is necessary to make several proposals to improve existing traffic performance.
The method used in this research is road segment performance analysis, intersection performance analysis which is then modeled using PTV Vissim software. Indicators of intersection performance are the degree of saturation, queues and delays. Meanwhile, indicators of road performance are v/c ratio, travel speed and density. From the results of the analysis carried out, proposals for improving traffic performance were obtained in the form of increasing capacity at sections and intersections, optimizing cycle time, installing APILL at unsignalized intersections and installing road equipment facilities in the form of signs. With the results of the proposals above, it is found that traffic performance in the study area is getting better

Keywords: Intersection, Signalized Intersection, Unsignalized Intersection, Road Performance, PTV Vissim

Abstrak: Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur dengan jumlah penduduk yang tinggi. Dengan kondisi tersebut maka akan menimbulkan mobilitas dan aktivitas transportasi yang tinggi sehingga akan berpengaruh terhadap kinerja lalu lintas di Kabupaten Pasuruan. Salah satu dampak dari mobilitas masyarakat yang tinggi adalah adanya permasalahan lalu lintas pada jalan dan simpang di Kabupaten Pasuruan. Ruas jalan yang terdampak ada Ruas Jalan Kejayan Tosari dan tiga simpang yang berada pada ruas jalan tersebut, yaitu Simpang 4 Warungdowo, Simpang 3 Pengkol dan Simpang 3 Ranggeh yang ditandai dengan waktu tundaan pada Simpang 4 Warungdowo sebesar 63,2 detik; Simpang 3 Pengkol 14,74 detik dan Simpang 3 Ranggeh sebesar 15,54 detik. Serta untuk kendaraan yang melewati ruas Jalan Kejayan-Tosari segmen 1 memiliki kecepatan rata-rata sebesar 26,8 km/jam sedangkan untuk segmen 2 sebesar 27,4 km/jam. Dengan adanya persmasalahan kinerja lalu lintas diatas, maka perlu dilakukan beberapa usulan untuk meningkatkan kinerja lalu lintas yang ada.
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis kinerja ruas jalan, analisis kinerja simpang yang kemudian dilakukan permodelan dengan menggunakan softwarre PTV Vissim. Untuk indikator dari kinerja persimpangan adalah derajat kejenuhan, antrian dan tundaan. Sedangkan untuk indikator dari kinerja ruas jalan adalah v/c ratio, kecepatan perjalanan dan kepadatan. Dari hasil analisis yang dilakukan didapatkan usulan peningkatan kinerja lalu lintas berupa peningkatan kapasitas pada ruas dan simpang, optimasi cycle time, pemasangan APILL pada simpang tidak bersinyal dan pemasangan fasillitas perlengkapan jalan berupa rambu. Dengan hasil usulan diatas didapatkan bahwa kinerja lalu lintas pada daerah kajian menjadi lebih baik.

Kata Kunci: Persimpangan, Simpang Bersinyal, Simpang Tidak Bersinyal, Kinerja Ruas Jalan, PTV Vissim

Pendahuluan

Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur dengan luas wilayah yang cukup besar yaitu 1.474 km2 dan menurut Badan Pusat Statistika Kabupaten Pasuruan penduduk Kabupaten Pasuruan pada tahun 2022 sebesar 1.605.696 jiwa dan akan terus bertambah karena Kabupaten Pasuruan masih dalam masa bonus demografi karena 71,80 persen penduduknya masih berada di usia produktif (15-64 tahun). Kabupaten Pasuruan secara keseluruhan memiliki total panjang jalan sebesar 2.504,73 km yang terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi, dan jalan kabupaten. Untuk karakteristik jaringan jalan di Kabupaten Pasuruan memiliki karakteristik jaringan jalan linier.

Kabupaten Pasuruan memiliki potensi wisata yang cukup banyak dan beragam, mulai dari Taman Nasional Bromo Tengger Semeru, Cimory Dairyland dan wisata religi seperti Masjid Cheng Hoo yang ramai dikunjungi masyarakat, tentu saja ini juga akan berpengaruh terhadap lalu lintas disana, terlebih apabila sudah memasuki weekend dan juga hari libur nasional, pasti akan banyak pergerakan keluar masuk Kabupaten Pasuruan dengan tujuan untuk berwisata. Dengan tingginya aktivitas perjalanan tersebut, akan sangat berpengaruh terhadap kebutuhan transportasi. Adanya pergerakan tersebut tentunya akan menimbulkan berbagai permasalahan pada lalu lintas, mulai dari kemacetan pada ruas jalan dan simpang, tingginya antrian pada simpang, waktu tundaan di persimpangan hingga adanya adanya hambatan-hambatan yang ada pada ruas jalan yang mengganggu lalu lintas, termasuk juga pada ruas Jalan Kejayan – Tosari.

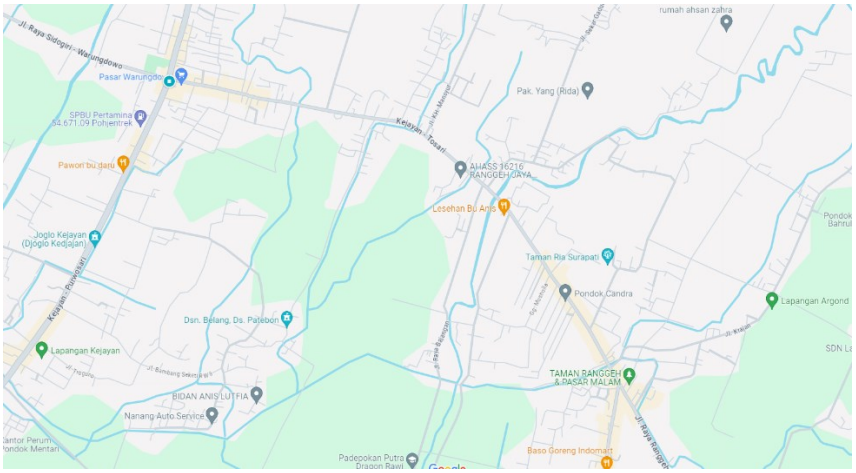
Jalan Kejayan – Tosari merupakan jalan yang memiliki status jalan yaitu Jalan Provinsi dan kelas jalan III, jalan Kejayan – Tosari ini memiliki total panjang ruas jalan sepanjang 35,27 km dan memiliki tipe jalan 2/2 UD.Pada ruas jalan ini sering terjadi kemacetan dikarenakan tingginya arus lalu lintas dan juga terdapat kendaraan yang parkir pada bahu jalan sehingga mengganggu arus lalu lintas. Pada ruas jalan ini terdapat simpang yang bermasalah yaitu Simpang Warungdowo, Simpang Pengkol dan Simpang Ranggeh. Ketiga simpang ini terletak saling berdekatan dalam satu ruas jalan.

Simpang warungdowo merupakan simpang dengan tipe pengendalian APILL. Simpang ini berada dekat dengan kordon luar Kabupaten Pasuruan yang berbatasan langsung dengan Kota Pasuruan. Pada simpang ini terdapat pasar yang apabila mulai beroperasi pada pagi dan malam hari mengganggu aktivitas lalu lintas. Simpang Pengkol merupakan simpang yang memiliki tipe pengendalian simpang non APILL merupakan simpang pada jalur alternatif menuju Kabupaten Probolinggo, untuk tata guna lahan pada simpang ini adalah pertokoan dan pasar. Pada saat jam sibuk sering terjadi lonjakan arus lalu lintas pada simpang ini sehingga menyebabkan kemacetan pada simpang ini. Simpang Ranggeh merupakan simpang 3 non APILL dimana tata guna lahan pada simpang adalah pasar yang apabila pada pagi dan malam hari terjadi aktivitas di pasar tersebut akan berpengaruh juga pada lalu lintas di simpang 3 tersebut.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah perhitungan level of service (LOS) dari ruas jalan maupun simpang dalam wilayah kajian dengan menggunakan PM No. 96 Tahun 2015, Dimana untuk penentuan LOS dari simpang menggunakan nilai waktu tundaan (det.) dan untuk LOS dari ruas jalan menggunakan nilai dari kecepatan (smp/jam). Data yang digunakan merupakan data primer dan data sekunder. Data Primer didapatkan dengan melakukan observasi di lapangan untuk mendapatkan kondisi eksisting dari wilayah kajian yang meliputi volume lalu lintas, inventaris dari simpang dan ruas, waktu siklus dan juga kecepatan kendaraan. Data Sekunder didapatkan dari instansi-instansi terkait yang berwenang terhadap data yang akan digunakan dalam penelitian ini yang meliputi peta jaringan jalan, peta administrasi danpeta tata guna lahan kabupaten Pasuruan.

Setelah dilakukan pengumpulan data melalui observasi lapangan dan dari instansi terkait kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui permasalahan yang ada pada daerah kajian berdasarkan level of service (LOS) dari PM No. 96 Tahun 2015. Setalah itu kemudian dilakukan analisis untuk mendapatkan usulan pemecahan masalah. Analisis yang digunakan yaitu analisis kinerja ruas jalan, analisis kinerja simpang dan permodelan dengan menggunakan *software* PTV Vissim. Analisis ini bertujuan untuk mendapatkan usulan terbaik yang kemudian dapat dimodelkan dengan kondisi di lapangan menggunakan *software* PTV Vissim.



Gambar 1 Lokasi Wilayah Kajian

Pada gambar 1 diatas dijelaskan lokasi penelitian berada di Kabupaten Pasuruan pada ruas jalan Kejayan-Tosari, pada simpang 4 warungdowo, simpang 3 pengkol dan simpang 3 ranggeh dan ruas jalan kejayan-tosari segmen 1 dan segmen 2. Untuk simpang pada wilayah kajian memili 2 tipe pengendalian yaitu simpang APILL dan simpang Non APILL, Dimana untuk simpang APILL yaitu simpang 4 warungdowo dan untuk simpang non APILL adalah simpang 3 pengkol dan simpang 3 ranggeh. Survei yang dilakukan adalah survei inventari ruas dan simpang, survei pencacahan volume lalu lintas (*traffic counting*) dan survei kecepatan pada ruas jalan, serta survei volume kendaraan membelok pada simpang kajian. Survei dilakukan pada saat jam volume puncak (jam *peak*) pada pagi hari sehingga didapatkan data volume lalu lintas paling tinggi pada satu hari tersebut.

Hasil dan Pembahasan

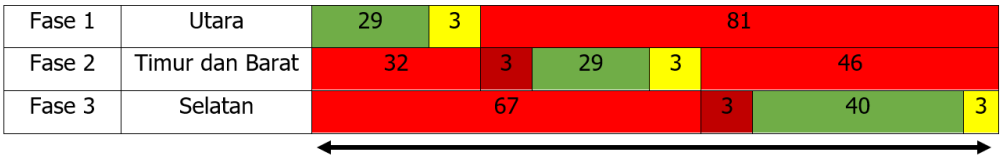
A. Analisis Kinerja Simpang Eksisting

Pada hasil analisis kinerja simpang kondisi eksisting diperoleh hasil inventarisasi dari ketiga simpang berupa data nama simpang, tipe simpang, tipe pengendalian simpang, lebar pendekat dan waktu sikluas dari simpang APILL. Hasil dari inventarisasi simpang kajian dan diagram fase dari simpang 4 warungdowo dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Inventarisasi Simpang Kajian

Nama Simpang	Tipe Simpang	Tipe Pengendalian Simpang	Kode Pendekat	Lebar Pendekat (m)
Simpang 4 Warungdowo	412	APILL	U	14,1
			S	10,1
			T	9,6
			B	7
Simpang 3 Pengkol	322	Non APILL	U	6
			T	11,4
			B	9,6
Simpang 3 Ranggeh	322	Non APILL	U	11,4
			S	11,4
			T	8,6

Tabel 2 Diagram Fase Simpang 4 Warungdowo



Kemudian hasil dari anaisis kinerja simpang didapat hasil berupa nilai derajat kejenuhan, panjang antrian, peluang antrian serta waktu tundaan. Namun sesuai dengan PM No. 96 tahun 2015, parameter yang digunakan untuk penilaian *level of service* (LOS) adalah waktu tundaan pada simpang. Berikut merupakan hasil kinerja simpang kondisi eksisting pada Tabel 3.

Tabel 3 Kinerja Simpang Kondisi Eksisting

Nama Simpang	**Derajat Kejenuhan**	**Panjang Antrian (m) / Peluang Antrian (%)**	**Tundaan (det/smp)**	**Level Of Service (LOS)**
Simpang 4 Warungdowo	0,87	98,6 m	63,2	F
Simpang 3 Pengkol	0,86	30-59 %	14,7	B
Simpang 3 Ranggeh	0,85	29-57 %	15,5	C

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui kinerja eksisting simpang pada wilayah kajian, dimana untuk simpang 4 warungdowo memiliki waktu tundaan 63,2 det/smp dan *level of service* F, simpang 3 pengkol waktu tundaan 14,7 det/smp *level of service* (LOS) B dan simpang 3 ranggeh waktu tundaan 15,5 det/smp dan *level of service* (LOS) C.

B. Analisi Kinerja Ruas Jalan Eksisting

Ruas jalan kajian ini merupakan jalan dengan status jalan provinsi dan fungsi jalan kolektor. Dari hasil inventari ruas jalan, didapatkan hasil inventarisasi berupa Panjang ruas jalan, tipe jalan, jumlah arus, lebar lajur, lebar jalur serta lebar bahu jalan. Hasil dari inventarisai ruas jalan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Inventarisasi Ruas Jalan Kajian

Nama Segmen Jalan	Panjang Ruas Jalan (m)	Tipe Jalan	Jumlah Arus (arah)	Lebar Jalur (m)	Lebar Lajur (m)	Lebar Bahu (m)
Jl. Kejayan-Tosari 1	1.219	2/2 TT	2	6,6	3,3	1,5
Jl. Kejayan-Tosari 2	1.478	2/2 TT	2	7,4	3,7	2,0

Hasil analisis kinerja ruas jalan eksisting didapatkan hasil berupa *v/c ratio,* kecepatan, dan kepadatan. Untuk perameter dari penilaian kinerja ruas jalan menggunakan nilai dari kecepatan, sesuai dengan PM No. 96 tahun 2015. Hasil dari analisis kinerja ruas jalan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kinerja Ruas Jalan Kondisi Eksisting

Nama Ruas Jalan	Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/jam)	Level of Service (LOS)
Jl. Kejayan-Tosari 1	2.492	0,82	26,8	77,6	F
Jl, Kejayan-Tosari 2	2.380	0,79	27,5	76,5	F

Dari Tabel 5 dapat dilihat ruas jalan kejayan-tosari 1 memiliki v/c *ratio* dan kepadatan lebih besar yaitu dengan nilai 0,82 dan kepadatan 77,6 smp/jam. Kemudian untuk ruas jalan kejayan-tosari 1 memilki kecepatan rata-rata perjalanan lebih rendah yaitu 26,8 km/jam.

C. Permodelan Transportasi

Untuk permodelan transportasi pada wilayah studi ini menggunakan aplikasi software PTV Vissim. Software ini mempunyai tingkat ketelitian yang detail karena penomoran untuk tiap link yang ada dibagi menjadi per arah. Berikut merupakan tahapan dalam permodelan permodelan transportasi yaitu kalibrasi dan validasi.

1. Kalibrasi

   Proses kalibrasi adalah mengubah parameter untuk mengetahui perbandingan hasil model yang dipengaruhi oleh parameter tersebut. Parameter yang digunakan adalah parameter dari Driving Behavior (Perilaku Pengendara) pada software PTV Vissim. Untuk model yang ingin diketahui adalah volume lalu lintas. Berikut merupakan parameter yang diubah dalam *Driving Behavior.*

Tabel 6 Parameter Driving Behavior

No	Parameter	Kondisi Default	Simulasi					
			1	2	3	4	5	6
1	*Desired position at free flow*	*Middle of lane*	*any*	*any*	*any*	*any*	*any*	*any*
2	*Overtake on same line*	*Off*	*on*	*on*	*on*	*on*	*on*	*on*
3	*Distance Standing*	1	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2
4	*Distance Driving*	1	0,4	0,2	0,6	0,3	0,5	0,3
5	*Average standstill distance*	2	0,6	0,2	0,5	0,3	0,2	0,2
6	*Additive part of safety distance*	2	0,6	0,2	0,5	0,8	0,3	0,3
7	*Multiplicative part of safety distance*	3	1	0,2	0,5	3	2	0,3

Keterangan:

- Desired position at free flow : Posisi kendaraan yang di kehendaki saat arus bebas
- Overtake on same line : Pengaturan perilaku pengemudi saat menyalip kendaraan di depannya
- Distance standing : Jarak antar kendaraan pada saat berhenti
- Average standstill distance : Jarak rata-rata kendaraan terhadap kendaraan lain
- Additive part of safety distance : Jarak aman tambahan saat kondisi normal, seperti pengemudi melakukan rem secara mendadak
- Multiplicative part of safety distance : Jarak aman tambahan untuk kondisi tidak normal saat mengemudi

Hasil dari kalibrasi vissim dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7 Hasil Kalibrasi Permodelan Vissim

Nama Simpang		Kaki Pendekat	Volume Eksisting	Volume Model (kend/jam)					
				Default	1	2	3	4	5
Simpang 4 Warungdowo	U	Jl. Bts. Kota Pasuruan-Kejayan	1.266	547	1013	1024	923	956	1154
	T	Jl. Kejayan-Tosari 1	1.277	492	659	688	688	685	1136
	S	Jl. Kejayan-Purwosari 1	1.564	665	973	1168	1076	885	1423
	B	Jl. Warungdowo-Ngempit	738	496	688	768	744	611	670
Simpang 3 Pengkol	U	Jl. Bajangan-Tambakrejo	494	398	533	534	533	534	533
	T	Jl. Kejayan-Tosari 2	789	804	843	845	844	841	841
	B	Jl. Kejayan-Tosari 1	876	506	800	868	834	763	819
Simpang 3 Ranggeh	U	Jl. Kejayan-Tosari 2	978	488	691	724	700	676	864
	S	Jl. Kejayan-Tosari 3	634	689	691	691	691	691	691
	B	Jl. Keboncandi-Tenggilis	504	536	536	536	536	536	536

2. Validasi

Validasi menggunakan GEH (Geoffrey E. Havers) merupakan rumus modifikasi dari rumus Chi-Square dengan menggabungkan perbedaan antara nilai relative dan nilai mutlak. Setelah dilakukan validasi menggunakan GEH, maka didapatkan hasil uji coba yang diterima pada kalibrasi ke-5. Pada Tabel 8 dilihat hasil validasi uji coba yang diterima:

Tabel 8 Hasil Validasi GEH

Nama Simpang		Kaki Pendekat	Volume		Uji GEH	Keterangan
			Eksisting	Model		
Simpang 4 Warungdowo	U	Jl. Bts. Kota Pasuruan-Kejayan	1.266	1154	3,84	Diterima
	T	Jl. Kejayan-Tosari 1	1.277	1136	4,12	Diterima
	S	Jl. Kejayan-Purwosari 1	1.564	1423	3,65	Diterima
	B	Jl. Warungdowo-Ngempit	738	670	2,56	Diterima
Simpang 3 Pengkol	U	Jl. Bajangan-Tambakrejo	494	533	1,72	Diterima
	T	Jl. Kejayan-Tosari 2	789	841	1,82	Diterima
	B	Jl. Kejayan-Tosari 1	876	819	1,96	Diterima
Simpang 3 Ranggeh	U	Jl. Kejayan-Tosari 2	978	864	3,76	Diterima
	S	Jl. Kejayan-Tosari 3	634	691	2,21	Diterima
	B	Jl. Keboncandi-Tenggilis	504	536	1,40	Diterima

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan jumlah kendaraan volume kendaraa, namun tidak signifikan dan masih dapat ditoleransi menggunakan uji GEH dengan nilai < 5,0.

D. Analisis Usulan Peningkatan Kinerja Lalu Lintas

Untuk peningkatan kinerja lalu lintas pada simpang terdapat berbagai usulan peningkatan yaitu dengan pelarangan parkir kendaraan pada pendekat simpang untuk meningkatkan kapasitas simpang, kemudian optimasi cycle time untuk Simpang 4 Warungdowo dan pemasangan APILL pada Simpang 3 Pengkol dan Simpang 3 Ranggeh. Kemudian untuk peningkatan kinerja lalu lintas pada ruas jalan terdapat dua usulan yaitu perkerasan bahu jalan untuk jalan Kejayan-Tosari 1 dan pelarangan parkir kendaraan pada bahu jalan untuk ruas jalan Kejayan-Tosari 2.

1. Peningkatan Kapasitas Simpang

   Untuk peningkatan kapasitas simpang ini yaitu dengan melakukan pelarangan parkir pada setiap kaki simpang di ketiga simpang, dimana untuk kondisi eksiting pada ketiga simpang terdapat banyak kendaraan parkir pada bahu jalan di dekat mulut simpang sehingga mengurangi nilai dari kapasitas simpang. Hasil kinerja dari usulan peningkatan kapasitas pada ketiga simpang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Kinerja Simpang Kondisi Usulan 1

Nama Simpang	Derajat Kejenuhan	Panjang Antrian (m) / Peluang Antrian (%)	Tundaan (det/smp)
Simpang 4 Warungdowo	0,77	89,7 m	45,6
Simpang 3 Pengkol	0,73	22-44 %	12,5
Simpang 3 Ranggeh	0,79	25-50 %	14,36

2. Optimasi Cycle Time dan Pemasangan APILL

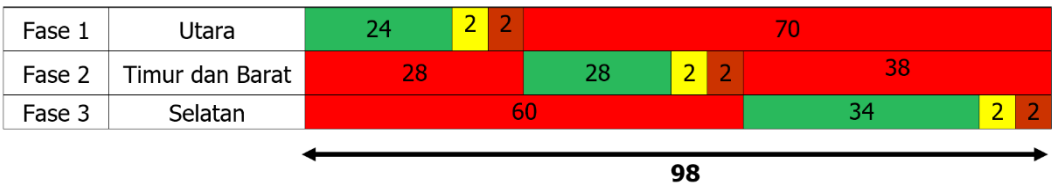
   Untuk usulan peningkatan kinerja Simpang 4 Warungdowo yang selanjutnya yaitu dengan Optimasi Cycle Time. Dalam pengoptimalan waktus siklus dilakukan dengan menentukan waktu siklus yang optimal dan minimal pada setiap kaki simpang dengan didasari oleh volume dan kapasitas dari setiap pendekat pada persimpangan. Kemudian untuk simpang 3 pengkol dan simpang 3 ranggeh untuk usulan berikutnya yaitu dengan dilakukan pemasangan APILL pada kedua simpang, dikarenakan dengan tingginya arus lalu lintas yang melewati kedua simpang tersebut sehingga perlu dilakukan analisis apabila kedua simpang untuk pengendalian simpang dirubah menjadi APILL.

   Hasil dari usulan optimasi cycle time pada simpang 4 warungdowo serta pemasangan APILL pada simpang 3 pengkol dan simpang 3 ranggeh dapat dilihat pada Tabel 10 serta untuk digram fase pada ketiga simpang setelah dilakukan usulan dapat dilihat pada Tabel 11 hingg Tabel 13.

Tabel 10 Kinerja Simpang Kondisi Usulan 2

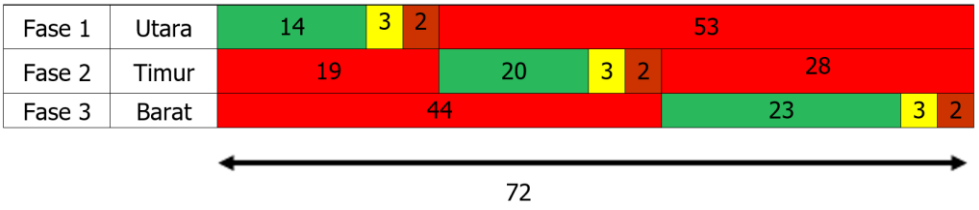
Nama Simpang	Derajat Kejenuhan	Panjang Antrian (m)	Tundaan (det/smp)
Simpang 4 Warungdowo	0,72	74,3	36,7
Simpang 3 Pengkol	0,62	61,3	32,6
Simpang 3 Ranggeh	0,72	48,9	32,0

Tabel 11 Digram Fase Simpang 4 Warungdowo Setelah Optimasi *Cycle Time*

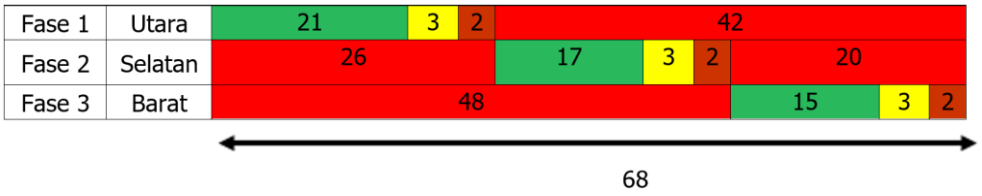


Dari diagram fase simpang 4 warungdowo setelah dilakukan optimasi cycle time dapat dilihat bahwa untuk waktu kuning dan waktu *all red* berubah menjadi 2 detik dimanna untuk sebelum dilakukan optimasi, untuk waktu kuning dan waktu *all red* adalah 3 detik. Untuk waktu siklus juga berubah menjadi 98 detik dari yang sebelumnya adalah 116 detik.

Tabel 12 Digram Fase Simpang 3 Pengkol



Tabel 13 Diagram Fase Simpang 3 Ranggeh



Dari hasil analisis pemasangan APILL pada kedua simpang, didapatkan diagram fase untu kedua simpang, untuk simpang 3 pengkol didiapatkan waktu siklus 72 detik dengan 3 fase dengan waktu hijau paling lama pada kaki simpang sebelag barat dengan waktu 23 detik, sedangkan untuk simpang 3 ranggeh didapatkan waktu siklus 68 detik dengan 3 fase dan untuk waktu hijau paling lama adalah pada kaki simpang sebelah utara dengan waktu 21 detik.

3. Peningkatan Kapasitas Ruas Jalan

Untuk peningkatan ruas jalan dilakukan peningkatan kapasitas ruas jalan pada kedua ruas jalan, Dimana untuk ruas jl. kejayan-tosari 1 dilakukan perkerasan bahu jalan dan untuk jl. kejayan-tosari 2 dilakukan pelarangan parkir pada bahu jalan.

a. Perkerasan Bahu Jalan

Pada kondisi eksisting Jl. Kejayan-Tosari 1 untuk bahu jalan yang ada masih berbentuk tanah dan tidak rata atau sejajar dengan lajur lalu lintas yang ada sehingga tidak efektif untuk arus lalu lintas. Dengan kondisi tersebut untuk perhitungan kapasitas ruas jalan pada faktor koreksi hambatan samping, nilai LBE atau lebar bahu efektif adalah ≤0,5 m dan mengurangi nilai kapasitas ruas jalan. Maka usulan untuk peningkatan kinerja ruas jalan Kejayan-Tosari segmen 1 adalah adalah dengan melakukan perkerasan bahu jalan sesuai dengan PM PUPR diatas guna untuk meningkatkan kapasitas ruas jalan dengan nilai LBE adalah 1,5 m sehingga dapat meningkatkan nilai kapasitas ruas jalan Kejayan – Tosari 1.

b. Pelarangan Parkir pada Bahu Jalan

Untuk kondisi saat ini pada ruas Jl. Kejayan-Tosari 2 terdapat banyak kendaraan yang parkir liar atau berhenti pada bahu jalan sepanjang ruas jalan Kejayan-Tosari 2. Kondisi tersebut menyebabkan kapasitas ruas jalan berkurang dan mengganggu arus kendaraan yang melewati ruas jalan Kejayan-Tosari terlebih ketika sedang jam peak dengan kondisi arus lalu lintas yang ramai.

Dengan kondisi seperti diatas, maka perlu adanya pelaranagan parkir pada sepanjang bahu jalan di jalan Kejayan-Tosari sehingga dapat mengurangi nilai hambatan samping dan akan meningkatkan kapasitas ruas jalan. Namun dikarenakan saat ini belum ada rambu peringatan atau pelarangan dari pihak berwenang tentang parkir liar pada bahu jalan, maka masih banyak kendaraan yang parkir dan berhenti pada bahu jalan sepanjang ruas jalan Kejayan-Tosari 2.

Hasil kinerja lalu lintas pada kedua ruas jalan setelah dilakukan peningkatan kapasitas dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14 Kinerja Ruas Jalan Kondisi *Do Something*

Nama Ruas Jalan	Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/jam)
Jl. Kejayan-Tosari 1	2.660	0,77	30,0	68,2
Jl, Kejayan-Tosari 2	2.716	0,69	32,0	58,6

4. Pemasangan Fasilitas Perlengkapan Jalan

Setelah dilakukan analisis mengenai kinerja simpang setelah penanganan, maka selanjutnya adalah membuat layout simpang dan ruas setelah penanganan dengan menambah fasilitas perlengkapan jalan yaitu rambu larangan parkir pada setiap lengan di simpang 4 warungdowo dan simpang 3 pengkol, serta larangan larangan parkir pada sepanjang ruas jalan kejayan-tosari segmen 2. Rencana pemasangan rambu guna menunjang peningkatan kinerja lalu lintas hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15 Jenis Pemasangan Rambu

No	Jenis Rambu	Visualisasi	Keterangan
1.	Rambu Larangan Parkir dengan Papan Tambahan		Rambu larangan parkir dengan papan tambahan ditempatkan pada sepanjan ruas jalan kejayan tosari 2 dengan jarak antar rambu 100 meter
2.	Rambu Larangan Parkir		Rambu larangan parkir ditempatkan pada setiap kaki simpang 4 warungdowo dan simpang 3 pengkol dengan jarak antar rambu 30 meter sampai dengan jarak 80 meter dari mulut simpang.
3.	Rambu Peringatan Pengaturan Persimpangan		Rambu peringatan pengaturan persimpangan ditempatkan pada setiap kaki simpang 3 ranggeh dengan jarak 80 meter dari sebelum simpang 3 ranggeh.

Setelah menentukan jenis rambu guna peningkatan kinerja lalu lintas, selanjutnya yang harus diperhatikan adalah teknis penempatan fasilitas pelengkapan jalan menurut PM No 13 tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas dan Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan dari Departeman Perhubungan.

E. *Layout* dan Perbandingan Kinerja Sebelum dan Sesudah Usulan

Setelah dilakukan beberapa usulan peningkatan kinerja lalu lintas pada simpang maupun ruas pada ruas Jalan Kejayan-Tosari Kabupaten, maka dilakukan perbandingan kinerja dari sebelum dilakukan penanganan dengan setelah dilakukan penanganan. Berikut merupakan perbandingan kinerja simpang dan ruas sebelum dan setelah dilakukan penaganan.

Tabel 16 Perbandingan Kinerja Simpang

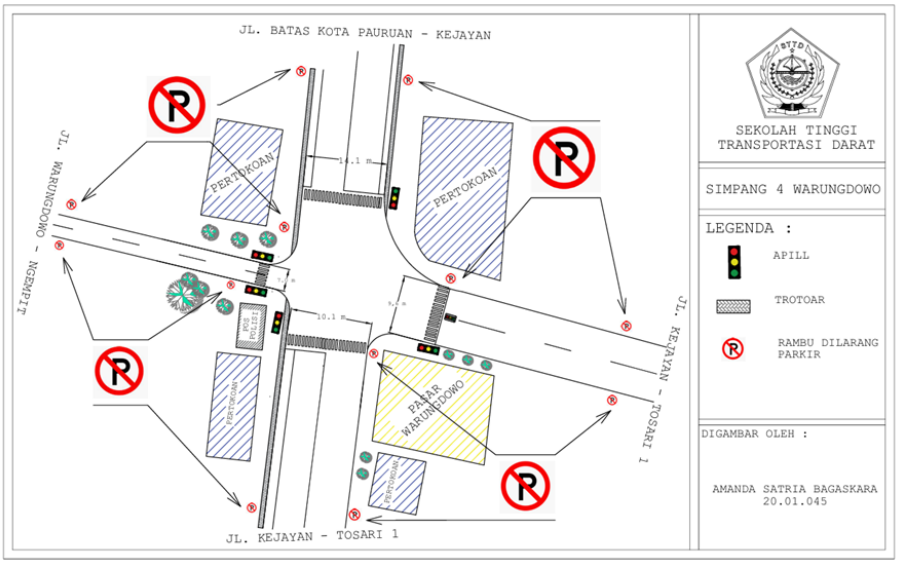
Nama Simpang	Indikator Kinerja Simpang	Eksisting	Usulan 1	Usulan 2
Simpang 4 Warungdowo	Derajat Kejenuhan (Dj)	0,87	0,77	0,72
	Panjang Antrean (meter)	98,6	89,7	74,3
	Tundaan Simpang (det/smp)	63,2	45,6	36,7
Simpang 3 Pengkol	Derajat Kejenuhan (Dj)	0,86	0,73	0,62
	Panjang Antrean (meter)	30-59%	22-44%	61,3
	Tundaan Simpang (det/smp)	14,74	12,5	32,6
Simpang 3 Ranggeh	Derajat Kejenuhan (Dj)	0,85	0,79	0,72
	Panjang Antrean (meter)	29-57%	25-50%	48,9
	Tundaan Simpang (det/smp)	15,54	14,36	32,0

Dari tabel perbandingan diatas dapat diketahui bahwa kinerja persimpangan setelah penanganan usulan 1 menjadi lebih baik dilihat dari derajat kejenuhan, panjang antrian serta waktu tundaan pada ketiga simpang mengalami penurunan. Kemudian untuk usulan 2 simpang warungdowo dengan optimasi cycle time juga mengalami penuruna derajat kejenuhan, panjang antrian serta waktu tundaan.

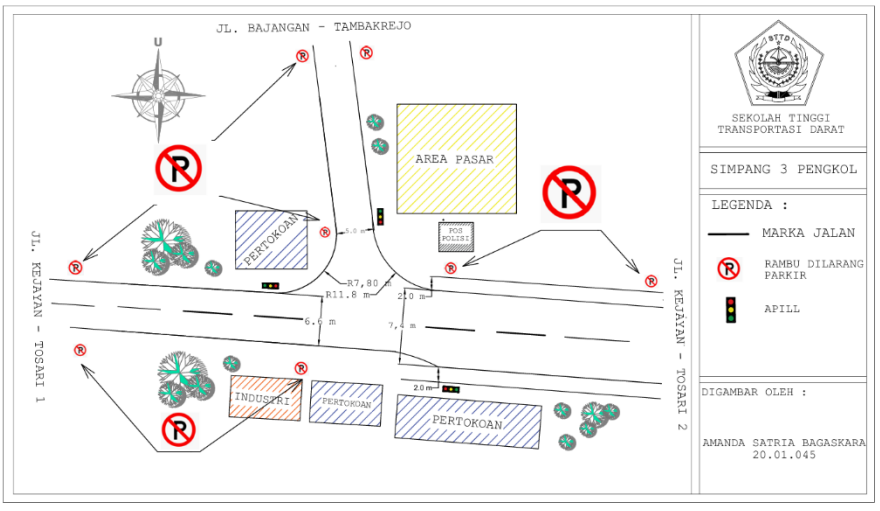
Tabel 17 Perbandingan Kinerja Ruas Jalan

Nama Ruas Jalan	Indikator Kinerja Ruas Jalan	Eksisting	Usulan
Jl. Kejayan-Tosari 1	Kapasitas (smp/jam)	2.492	2.660
	V/C Ratio	0,82	0,77
	Kecepatan (km/jam)	26,8	30,0
	Kepadatan (smp/km)	77,6	68,2
Jl. Kejayan-Tosari 2	Kapasitas (smp/jam)	2.380	2.716
	V/C Ratio	0,79	0,69
	Kecepatan (km/jam)	27,5	32,0
	Kepadatan (smp/km)	76,5	58,6

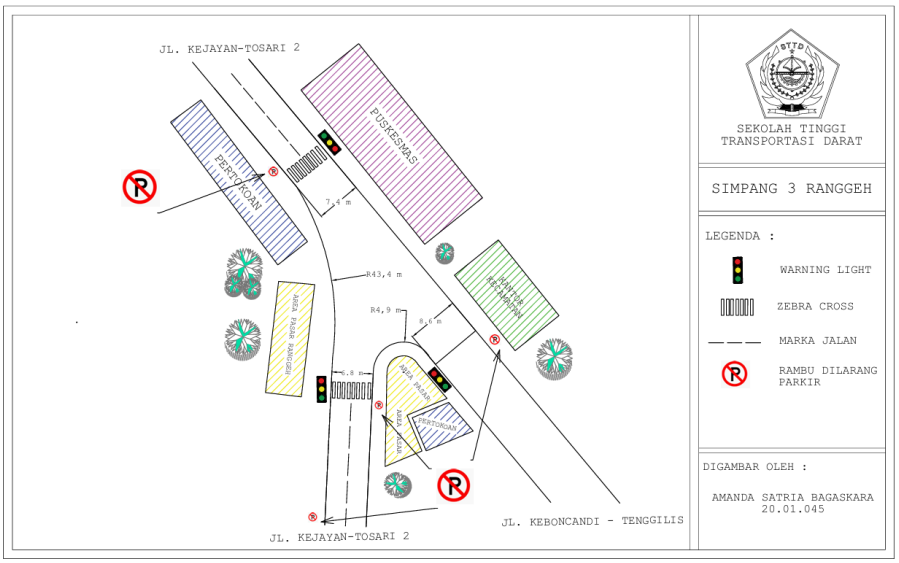
Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kinerja ruas jalan mengalamai kenaikan kinerja dimana dapat dilihat dari kecepatan perjalanan yang meningkat. Pada jalan Kejayan-Tosari 1 mengalami kenaikan dari 26,8 km/jam menjadi 30,0 km jam dan untuk jalan Kejayan-Tosari 2 dari 27,4 km/jam menjadi 32,0 km/jam. Dapat dilihat juga untuk v/c ratio dan kepadatan dari kedua segmen jalan mengalami penurunan nilai.



Gambar 2 *Layout* Simpang 4 Warungdowo Kondisi Usulan



Gambar 3 Layout Simpang 3 Pengkol Kondisi Usulan



Gambar 4 Layout Simpang 3 Ranggeh Kondisi Usulan

Kesimpulan

Kondisi kinerja lalu lintas pada ruas dan simpang di Jalan Kejayan-Tosari memiliki kinerja yang buruk dimana ditandai dengan tundaan simpang pada simpang 4 warungowo sebesar 63,2 det/smp, pada simpang 3 pengkol sebesar 14,7 det/smp dan pada simpang 3 ranggeh sebesar 15,5 det/smp. Kemudian untuk ruas jalan Kejayan-Tosari 1 dan 2 juga memiliki kinerja yang cukup buruk ditunjukkan dengan kecepatan rata-rata kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut dengan kecepatan 26,8 km/jam pada ruas jalan kejayan-tosari 1 dan sebesar 27,5 km/jam pada ruas jalan kejayan-tosari segmen 2.

Kemudian untuk mengatasi permasalahan lalu lintas pada simpang dan ruas jalan tersebut didapatkan bebarapa usulan yaitu dengan melakukan peningkatan kapasitas simpang dengan melakukan pelarangan parkir pada setiap kaki simpang di semua simpang, kemudian melakukan optimasi *cycle time* pada simpang 4 warungdowo dan melakukan pemasangan APILL pada simpang 3 pengkol dan ranggeh. Kemudian untuk meningkatkkan kinerja ruas jalan, dilakukan dengan melakukan perkerasan bahu jalan pada ruas jalan kejayan-tosari segmen 1 dan melakukan pelarangan parkir pada bahu jalan sepanjang ruas jalan kejayan-tosari 2. Serta untuk memaksimalkan semua usulan, dilakukan pemasangan rambu yang menunjang peningkatan kinerja lalu lintas pada wilayah kajian.

Setelah dilakukan analisis mengeanai usulan pada wilayah kajian, terdapat peningkatan kinerja pada simpang dan ruas. Untuk simpang mengalami peningkatan kinerja yang ditunjukkan dengan waktu tundaan yang menurun pada simpang 4 warungdowo dimana sebelum diterapkan usulan memliki waktu tundaan sebesar 63,2 det/smp, namun setelah dilakukan peningkatan menjadi 32,7 det/sm. Kemudian derajat kejenuhan yang turun pada simpang 3 pengkol dan ranggeh dimana sebelum diterapkan usulan kedua simpang memiliki derajat kejenuhan 0,86 untuk simpang 3 pengkol dan 0,85 untuk simpang 3 ranggeh, kemudian setelah dilakukan penerapan usulan, derajat kejenuhan menjadi 0,62 untuk simpang 3 pengkol dan 0,72 untuk simpang 3 ranggeh. Selanjutnya untuk ruas jalan juga mengalami peningkatan kinerja ruas jalan yang ditunjukkan dengan meningkatnya kecepatan rata-rata kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut yaitu untuk ruas jalan kejayan-tosari yang sebelumnya mempunyai kecepatan rata-rata sebesar 26,8 km/jam dan setelah dilakukan penerapan usulan menjadi 30 km/jam dan untuk ruas jalan kejayan-tosari 2 yang sebelumnya memiliki kecepatan 27,5 km/jam menjadi 32 km/jam.

Referensi

Direktorat Jenderal Bina Marga. 2023. "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia." Kementerian PUPR 2 (21): 352.

Eddi, Eddi, Cardova Cardova, and R Caesario Boing. 2020. "Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Pada Kawasan Pasar Bambu Kuning Di Kota Bandar Lampung." Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat 11 (1): 10–20. https://doi.org/10.55511/jpsttd.v11i1.544.

Gapi, Irfan M., Lucia I. R Lefrandt, and Semuel Y. R. Rompis. 2022. "Analisa Kinerja Simpang Lengan Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Lengan Tiga Jl. Raya Bastiong - Jl. Raya Mangga Dua - Jl. Sweering Mangga Dua Di Kota Ternate)." Penelitian 20 (April): 87–94.

Hidayati, Ridha, Widodo Slamet, and Sumiyattinah. 2018. "Penggunaan Software Vissim Untuk Analisa Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Jl. Sultan Hamid – Jl. Tanjung Raya I – Jl. Perintis Kemerdekaan – Jl. Tanjung Raya II Pontianak)." JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang, 5.3 l: 102–52.

Indonesia, Presiden Republik. 2004. "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan."

———. 2009. "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan." Vol. 2. ???

Indonesia, Republik. 1993. "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana Dan Lalu Litas Jalan." PP No 43 Thun 1993.

Jepriadi, Kornelius. 2022. "Kalibrasi Dan Validasi Model Vissim Untuk Mikrosimulasi Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Tol Dengan Lajur Khusus Angkutan Umum (LKAU)." Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety) 9 (2): 110–18. https://doi.org/10.46447/ktj.v9i2.439.

Lazuardi, H. 2014. "Pedoman Penggunaan Dan Pengenalan Program PTV Vissim." PTV Vissim. https://pdfcoffee.com/pedoman-penggunaan-dan-pengenalan-program-ptv-vissim-pdf-free.html.

Mahardika, Andrew Ghea. 1997. "Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dua Titik Pertemuan Ruas Jalan Arteri" 14 (1): 16–27.

Putri, Nurjannah Haryanti, and Muhammad Zudhy Irawan. 2015. "Mikrosimulasi Mixed Traffic Pada Simpang Bersinyal Dengan Perangkat Lunak Vissim." The 18th FSTPT International Symposium, 10.

Romadhona, Prima Juanita, Muhammad Akbar Zainuri, Program Studi, Teknik Sipil, and Universitas Islam Indonesia. 2019. "PENINGKATAN KINERJA SIMPANG DENGAN KOORDINASI SINYAL LALU LINTAS DI SIMPANG BPK DAN BADRAN YOGYAKARTA" 8.

Taufik, Achmad, Nusa Sebayang, and Annur Ma'ruf. 2021. "Kajian Karakteristik Simpang Bersinyal Dengan Metode PKJI 2014 (Studi Kasus Pada Simpang Jl. Panglima Sudirman - Jl. Untung Suropati - Jl. KH.A.Dahlan - Jl. Urip Sumoharjo Kota Pasuruan)." Student Journal Gelagar 3 (2). https://ejournal.itn.ac.id/index.php/gelagar/article/view/4115%0Ahttps://ejournal.itn.ac.id/index.php/gelagar/article/download/4115/3855.

Tim PKL Kabupaten Pasuruan 2023. 2023. Kinerja Transportasi Darat Kabupaten Pasuruan.

Yulianto, Budi, and Setiono. 2013. "Kalibrasi Dan Validasi Mixed Traffic VISSIM Model." Media Teknik Sipil, 1–10.