

PENINGKATAN KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL DI KABUPATEN MOJOKERTO (STUDI KASUS SIMPANG EMPAT JETIS)

IMPROVING THE PERFORMANCE OF UNSIGNALIZED INTERSECTIONS IN MOJOKERTO DISTRICT (CASE STUDY OF JETIS FOUR INTERSECTION)

Rava Athiyah Rahma¹, Ir.Edi Santosa, M.M., M.T.², Freddy Tampubolon S.E., MM.³.
Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, Jl. Raya Ps. Setu No.89, Cibuntu, Kec. Cibitung,
Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17520
E-mail: Ravatarkorra@gmail.com

Abstract

Jetis Fourth Intersection is an intersection that connects Mojokerto Regency with Gresik Regency so that many drivers from Mojokerto heading to Gresik and vice versa pass through this intersection making the traffic flow at Jetis Fourth Intersection high. The number of these vehicles causes the degree of saturation, queues, and delays to be bad. By improving the performance of this intersection, it can reduce the poor performance of the intersection as seen from the degree of saturation, queues, and delays so that the performance of the intersection becomes better.

To improve the performance of the intersection, there are several data needed, namely intersection inventory data, traffic volume data, ctmc (classified turning movement counting) data and road network data. The analysis method used is to analyze the performance of the existing intersection and then compare the existing conditions of the intersection with the conditions after the intersection performance improvement. Based on the results of the analysis, improving the performance of this intersection can result in better intersection performance and reduced conflicts at the intersection.

Keywords: *Intersection, queue, delay, degree of saturation, conflict.*

Abstrak

Simpang Empat Jetis merupakan simpang yang menghubungkan Kabupaten Mojokerto dengan Kabupaten Gresik sehingga banyak pengendara dari Mojokerto menuju ke Gresik maupun sebaliknya yang melewati simpang ini membuat arus lalu lintas di simpang empat jetis menjadi tinggi. Banyaknya kendaraan ini menyebabkan derajat kejenuhan, antrian, dan tundaan menjadi buruk. Dengan dilakukannya peningkatan kinerja simpang ini dapat mengurangi buruknya kinerja simpang yang dilihat dari derajat kejenuhan, antrian, dan tundaan agar kinerja simpang menjadi lebih baik.

Untuk melakukan peningkatan kinerja simpang tersebut, ada beberapa data yang dibutuhkan yaitu data inventarisasi simpang, data volume lalu lintas, data ctmc (classified turning movement counting) dan data jaringan jalan. Metode analisis yang dilakukan yaitu menganalisis kinerja simpang eksisting kemudian membandingkan kondisi eksisting simpang dengan kondisi setelah Peningkatan Kinerja simpang. Berdasarkan hasil analisis, dengan dilakukannya Peningkatan kinerja simpang ini dapat menghasilkan kinerja simpang yang lebih baik dan konflik pada simpang berkurang.

Kata Kunci: *Simpang, antrian, tundaan, derajat kejenuhan, Konflik.*

PENDAHULUAN

Persimpangan merupakan infrastruktur transportasi yang dirancang untuk meningkatkan mobilitas dan mengurangi kemacetan. Namun, sering kali pada persimpangan itu sendirilah terjadi kemacetan. Kemacetan lalu lintas diwujudkan dengan tundaan yang lama dan antrian panjang di persimpangan. Salah satu faktornya adalah perubahan kondisi lalu lintas pada simpang yang tidak melibatkan perubahan pengaturan simpang.

Kabupaten Mojokerto merupakan Kabupaten yang memiliki aktivitas angkutan barang yang tinggi serta memiliki destinasi wisata yang banyak sehingga menjadi tujuan bagi wisatawan baik dari dalam kabupaten maupun luar. Hal ini menyebabkan lalu lintas di Kabupaten Mojokerto menjadi padat sehingga memerlukan peningkatan kinerja khususnya di persimpangan. Banyak simpang di

Kabupaten Mojokerto yang belum memiliki pengendalian simpang yang baik sehingga menyebabkan lalu lintas di persimpangan tidak teratur. Salah satu persimpangan yang memerlukan peningkatan adalah Simpang 4 Jetis.

Simpang 4 jetis merupakan simpang dengan tipe 422 yang terletak di Kecamatan Jetis, Kabupaten Mojokerto. Simpang 4 Jetis merupakan simpang yang menghubungkan ruas jalan yang merupakan kordon luar menuju Gresik. Simpang ini adalah simpang yang menempati peringkat 5 terburuk simpang tidak bersinyal di Kabupaten Mojokerto. Simpang ini memiliki derajat kejenuhan 0,82 dengan tundaan simpang sebesar 13,93 det/smp dan peluang antrian 27% - 53%. Angka tersebut sudah menunjukkan bahwa simpang ini memiliki kinerja yang kurang baik dan perlu adanya peningkatan kinerja sehingga sangat diperlukan pengaturan lalu lintas.

METODE

Secara umum metodologi pelaksanaan kefiatan evaluasi dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

Tahap Persiapan:

Pada tahap persiapan ini merupakan tahap penyiapan survei, pemahaman teori untuk pembahasan, surat – surat untuk memperoleh data sekunder, dan lain-lainnya.

Pengumpulan Data Primer dan Sekunder

Pengumpulan data sekunder meliputi:

- Pengumpulan data peraturan Perundang – undangan yang terkait dengan rekayasa lalu lintas.
- Data terkait dengan Kabupaten Mojokerto, seperti jumlah penduduk, peta jaringan jalan, dan tata guna lahan.

Pengumpulan data primer, data yang akan diambil secara langsung meliputi:

- Data inventarisasi simpang empat jetis
- Data arus lalu lintas pada Simpang Empat Jetis dengan melakukan survei gerakan membelok terklasifikasi (CTMC)

Analisis Data

Analisis data dilakukan berdasarkan data – data yang dibutuhkan, kemudian dikelompokkan sesuai identifikasi masalah, sehingga diperoleh pemecahan yang efektif dan terarah. Pada permasalahan Simpang Empat Jetis analisis ini menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan berikutnya adalah analisis kondisi eksisting simpang empat jetis untuk menentukan jenis peningkatan yang cocok untuk simpang tersebut.

Tabel 1 Kondisi Geometrik Simpang 4 Jetis

Nama Jalan	Tipe Lingkungan	Hambatan Samping	Lebar Pendekat (m)	Status
Jl. Raya Sidoarjo	Pemukiman	Rendah	3.5	Minor
Jl. Raya Perning	Komersil	Tinggi	4.5	Mayor
Jl. Raya Jetis	Komersil	Tinggi	4.5	Mayor
Jl. Raya Jetis	Komersi	Sedang	4	Minor

Sumber : Analisis Hasil Survei

Hasil perhitungan arus lalu lintas disajikan dalam tabel sebagaimana dalam tabel 2 dengan satuan mobil penumpang (smp) pada jam sibuk (peak hour) yaitu pagi hari melalui perhitungan yang dilakukan tiap 15 menit.

Tabel 2 Volume Lalu Lintas Eksisting

Arah	Jl. Raya Jetis Mayor				Jl. Raya Sidoarjo				Jl. Raya Pening				Jl. Raya Jetis Minor			
	SM	MP	KS	KTB	SM	MP	KS	KTB	SM	MP	KS	KTB	SM	MP	KS	KTB
Lurus	223	81	37.8	0	138.6	45	14.4	1	256	52	41	1	173	80	39.6	0
BKi	40.2	28	9	0	36.4	12	3.6	0	181	34	32	1	19	6	9	0
Bka	290	104	117	2	42.8	17	28.8	0	48.2	24	3.6	0	37	19	21.6	0
Total	2349															

Sumber : Analisis Hasil Survei

Keterangan:

Bki : Belok kiri

Bka : Belok Kanan

SM : Sepeda Motor

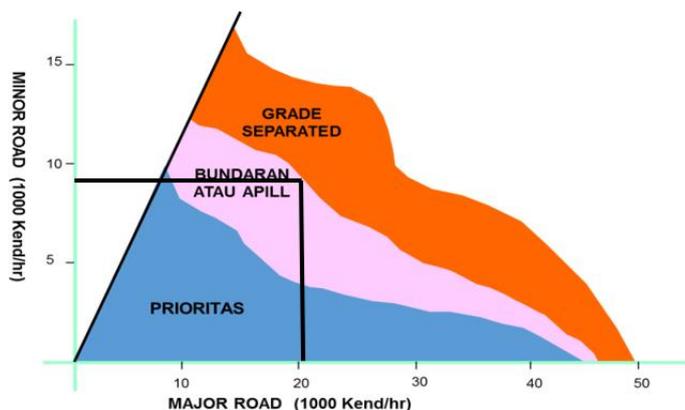
MP : Mobil Penumpang

KS : Kendaraan Sedang

KTB : Kendaraan Tidak Bermotor

Dari analisis kondisi eksisting yang dilakukan maka didapatkan total volume simpang empat jetis yaitu 2349 Smp/Jam dan untuk kapasitasnya 2855 Smp/Jam sehingga didapat derajat kejenuhannya yaitu 0,82 dan tundaan selama 13,93 det/smp.

1. Analisis Jenis Pengendalian Simpang



Gambar 1 Penentuan Jenis Pengendalian

Sumber : Analisis Hasil Survei

Setelah dilakukan perhitungan LHR untuk pendekat mayor yaitu 20.063 kend/hari dan untuk pendekat minoryaitu 9.295 kend/hari dengan berdasarkan grafik australian Road Research Board (ARRB) maka peningkatan kinerja untuk simpang empat jetis yaitu pemasangan APILL.

2. Analisis Usulan Alternatif Simpang

a. Usulan 1

Usulan alternatif yang dilakukan pada simpang Simpang 4 Jetis menggunakan pengendalian simpang bersinyal dengan penerapan 2 fase.

Tabel 3 Hasil Analisis Usulan 1

No	Tipe Pendekat	Kapasitas (smp/jam)	D_j	P_A (m)	T_i (det/smp)	Tundaan rata-rata
1	Utara	1354	0,40	68,69	42,37	44,65
2	Selatan	1652	0,87	152,53	48,03	
3	Timur	1289	0,88	123,11	49,65	
4	Barat	1159	0,53	68,60	42,64	

Sumber : Analisis Hasil Survei

b. Usulan 2

Usulan alternatif yang dilakukan pada simpang Simpang 4 Jetis menggunakan pengendalian simpang bersinyal dengan penerapan 2 fase dengan pelebaran pada mulut simpang.

Tabel 4 Hasil Analisis Usulan 2

No	Tipe Pendekat	Kapasitas (smp/jam)	D_j	P_A (m)	T_i (det/smp)	Tundaan rata-rata
1	Utara	1610	0,34	31,38	26,93	28,23
2	Selatan	1868	0,77	71,71	29,10	
3	Timur	1443	0,79	57,93	29,98	
4	Barat	1326	0,46	32,00	26,90	

Sumber : Analisis Hasil Survei

c. Usulan 3

Usulan alternatif yang dilakukan pada simpang Simpang 4 Jetis menggunakan pengendalian simpang bersinyal dengan penerapan 2 fase dengan pelebaran pada mulut simpang dan penggabungan pendekat mayor menjadi 1 fase dan pendekat minor 1 fase.

Tabel 5 Hasil Analisis Usulan 3

No	Tipe Pendekat	Kapasitas (smp/jam)	D_j	P_A (m)	T_i (det/smp)	Tundaan rata-rata
1	Utara	1853	0,38	24,04	21,54	21,85
2	Selatan	2264	0,68	54,00	22,63	
3	Timur	1788	0,54	41,49	21,78	
4	Barat	1625	0,40	24,48	21,44	

Sumber : Analisis Hasil Survei

pada usulan III memiliki konflik yang terjadi lebih besar dari pada Usulan II sehingga untuk usulan ini tidak disarankan.

d. Usulan 4

Usulan alternatif yang dilakukan pada simpang Simpang 4 Jetis menggunakan pengendalian simpang bersinyal dengan penerapan 3 fase dengan pelebaran pada mulut simpang.

Tabel 6 Hasil Analisis Usulan 4

No	Tipe Pendekat	Kapasitas (smp/jam)	D_j	P_A (m)	T_i (det/smp)	Tundaan rata-rata
1	Utara	625	0,87	90,71	74,55	69,08
2	Selatan	1583	0,91	186,00	69,21	
3	Timur	1245	0,91	149,31	71,02	
4	Barat	1228	0,50	81,6	61,52	

Sumber : Analisis Hasil Survei

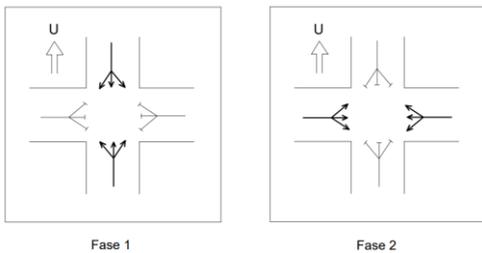
3. Perbandingan Kinerja Simpang 4 Jetis Eksisting dan Usulan.

Tabel 7 Perbandingan Kinerja Eksisting dan Usulan

No	Kode Pendekat	Kondisi Eksisting	Usulan 1	Usulan 2	Usulan 3	Usulan 4
Perbandingan Tundaan						
1	Utara	13,93	42,37	26,93	21,54	74,55
3	Selatan		48,03	29,10	22,63	69,21
5	Timur		49,65	29,98	21,78	71,02
6	Barat		42,64	26,90	21,44	61,52
Perbandingan Derajat Kejenuhan						
1	Utara	0,82	0.40	0.34	0.38	0.87
3	Selatan		0.87	0.77	0.68	0.91
5	Timur		0.88	0.79	0.54	0.91
6	Barat		0.53	0.46	0.40	0.50
Perbandingan Panjang Antrian						
1	Utara	27% - 54%	68.69	31.38	24.04	90.71
3	Selatan		152.53	71.71	54.00	186.00
5	Timur		123.11	57.93	41.49	149.31
6	Barat		68.30	32.00	24.48	81.56
Level Of Service		B	E	D	C	F

Sumber : Analisis Hasil Survei

Diagram fase



Gambar 2 Diagram Fase

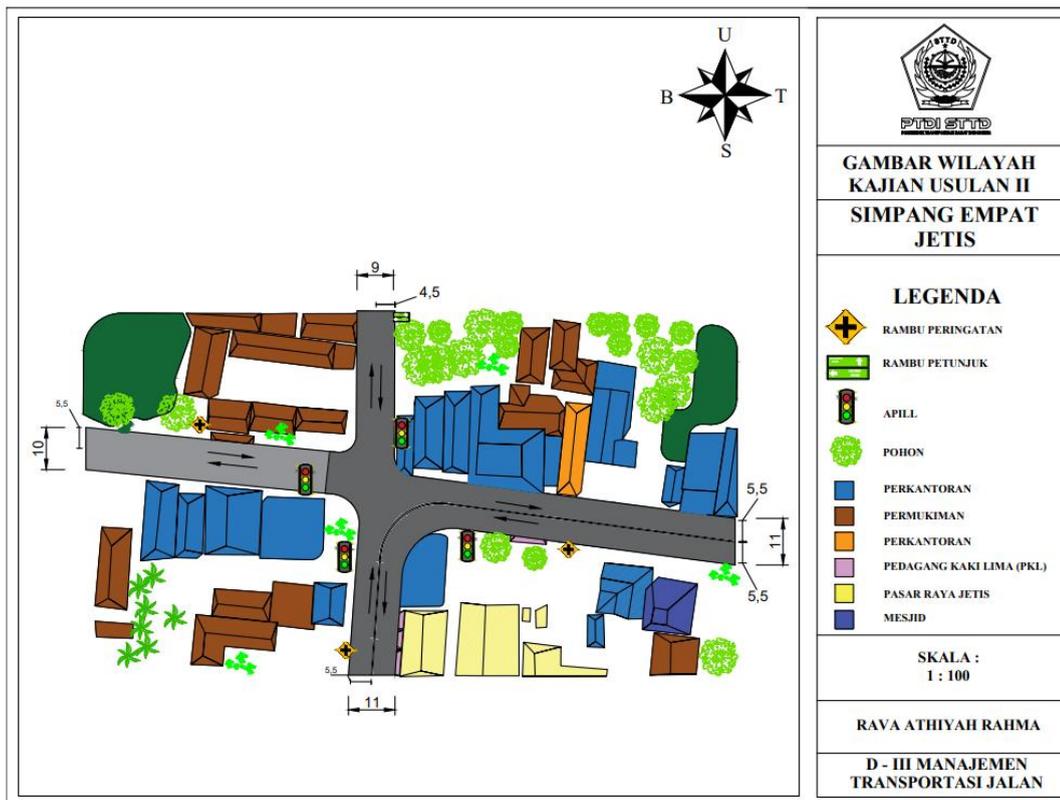
Sumber : Analisis Hasil Survei

Tabel 8 Waktu Siklus Usulan

FASE 1 (US)	22	3	1	20	1
FASE 2 (TB)	25	1	17	3	1

47

Sumber : Analisis Hasil Survei



Gambar 3 Layout Usulan
Sumber : Analisis Hasil Survei

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kinerja yang telah dilakukan maka terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan kesimpulan.

1. Kinerja Simpang Empat Jetis saat ini memiliki derajat kejenuhan yang tinggi dengan derajat kejenuhan (DJ) 0,82, tundaan sebesar 13,93 det/smp dan peluang antrian sebesar 27%-53%. Angka tersebut telah menunjukkan bahwa Simpang Empat Jetis memiliki kinerja kurang baik dan perlu adanya peningkatan kinerja.
2. Setelah mengetahui kinerja grafik penentuan pengaturan simpang bahwa pada simpang empat Jetis tidak sesuai dengan kondisi saat ini. Maka persimpangan dapat diatur ulang untuk mencari kinerja terbaik dengan alternatif penentuan sebagai berikut.
 - a. Usulan I yaitu penerapan APILL 2 fase. Didapatkan Derajat Kejenuhan (DJ) rata – rata 0,50, panjang antrian rata-rata 103,16 m, dan tundaan rata – rata 45,63 detik. (tingkat pelayanan E)
 - b. Usulan II yaitu penerapan APILL 2 fase dan pelebaran pendekat masing – masing 2 meter. Didapatkan DJ rata – rata 0,59, panjang antrian rata-rata 48,26 m, dan tundaan rata – rata 28,23 detik. (tingkat pelayanan D)
 - c. Usulan III yaitu penerapan APILL 2 fase dengan pelebaran pendekat masing – masing 2 meter serta menggabungkan Pendekat Mayor menjadi satu fase dan pendekat minor

- menjadi satu fase, didapatkan DJ rata – rata 0,50, panjang antrian rata – rata 36,00 meter, dan tundaan sebesar 21,85 det/smp. (tingkat pelayanan C)
- d. Usulan IV yaitu penerapan APILL 3 fase dan pelebaran pendekat masing – masing 2 meter. Didapatkan DJ rata – rata 0,80, panjang antrian rata-rata 126,90 m, dan tundaan rata – rata 69,08 detik. (tingkat pelayanan F)
3. Setelah dilakukan peningkatan kinerja dengan mengubah jenis simpang empat jetis yang semula tidak bersinyal menjadi bersinyal, terlihat bahwa kinerja lalu lintas simpang empat jetis mengalami peningkatan. Dengan derajat kejenuhan eksisting 0,82 menjadi 0,59, tundaan eksisting 13,93 det/smp menjadi 28,23 det/smp dan antrian eksisting 27%-53% menjadi 48,26 m. Derajat kejenuhan mengalami penurunan sebesar 28% dan tundaan mengalami peningkatan dikarenakan adanya pengendalian APILL.

SARAN

Setelah dilakukan analisa kondisi eksisting dan usulan dari simpang Empat Jetis, maka terdapat beberapa saran yang dapat diusulkan.

1. Pelebaran jalan pada pendekat kaki simpang mayor dan minor agar dapat meningkatkan kinerja simpang Empat Jetis.
2. Perlunya peningkatan kinerja simpang Empat Jetis agar menjadi baik dengan manajemen rekayasa lalu lintas berupa penyesuaian waktu siklus 2 fase.
3. Perubahan tipe pengendali simpang Empat Jetis dari simpang tidak bersinyal menjadi simpang bersinyal yang ditentukan berdasarkan grafik penentuan pengendalian persimpangan untuk meningkatkan kinerja simpang yang lebih baik dari pada eksisting dan juga untuk mengurangi konflik yang terjadi pada simpang.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 1993. Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tentang Prasarana Jalan dan Lalu Lintas Jalan. Kementrian Perhubungan RI. Jakarta.
- _____, 2009, Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Kementrian Pehubungan, Jakarta
- _____, 2011, Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Kementrian Pehubungan, Jakarta
- _____, 2013, Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas, Kementrian Pehubungan, Jakarta
- _____, 2014, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 49 Tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas, Kementrian Pehubungan, Jakarta

_____, 2015. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Kementerian Perhubungan RI, Jakarta.

_____, 2023. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI), Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.

Ahmad Munawar. (2004), Manajemen Lalulintas Perkotaan.

Depdikbud. 1995. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta : Balai Pustaka

Hobbs, F. D. (1995). Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas. University Press: GajahMada.

Jotin Khisty, C & Kent Lall. (2015). Dasar – Dasar Rekayasa Transportasi, Jakarta:

ErlanggaTim PKL Kabupaten Mojokerto. (2024). Laporan Umum Manajemen Transportasi Jalan Di Kabupaten Mojokerto dan Identifikasi Permasalahannya. PoliteknikTransportasi Darat Indonesia – STTD . Bekasi.

Jurnal Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD

Alamat: Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD | Jl. Raya Ps. Setu No.89 - Bekasi - Indonesia | Phone +62-218254640

Email: info@ptdisttd.ac.id | <https://www.ptdisttd.ac.id/> | Twitter @ptdisttd | IG @ptdi.sttd.official | FB ptdisttd