

PENINGKATAN KINERJA SIMPANG 4 PERUM TEGAL BESAR PERMAI 1 DI KABUPATEN JEMBER

**ALFIAN RADIANSYAH
ZAKARIA**
Diploma III
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jl. Raya Setu No.58, Mekarwangi,
Kec. Setu, Bekasi, Jawa Barat
17530
alfianzakaria02@gmail.com

ARI ANANDA PUTRI, MT
Dosen
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jl. Raya Setu No.58,
Mekarwangi, Kec. Setu, Bekasi,
Jawa Barat 17530

**GUNTUR TRI INDRA
SETIAWAN, S.PD., M.PD**
Dosen
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jl. Raya Setu No.58,
Mekarwangi, Kec. Setu, Bekasi,
Jawa Barat 17530

Abstract

Intersection 4 of Perum Tegal Besar Permai 1 in Jember Regency requires improved traffic performance. The current traffic regulation uses Traffic Control Devices (APILL) with 4 phases and a total cycle of 145 seconds. There are 4 legs to the intersection with 2 minor and 2 major approaches. The performance of this intersection varies, with the highest DS of 0.93 on the west leg and LOS F. The north leg has a DS of 0.88, the south leg 0.46, the east leg 0.89, and the west leg 0.93, with significant delays. Analysis using the 1997 Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) resulted in three proposed improvements: Proposal I: Cycle time adjustment with geometry changes, resulting in DS 0.64, queue 42.67 m, delay 35.31 sec/smp, and LOS D. Proposal II: Changing 4 phases to 3 phases, resulting in DS 0.66, queue 75.46 m, delay 40.04 sec/smp, and LOS E. Proposal III: Changing 4 phases to 2 phases, resulting in DS 0.71, queue 74.59 m, delay 30.15 sec/smp, and LOS D. Of the three proposals, Proposal I is considered the most effective for improving intersection performance while taking into account the safety of road users.

Keywords: Intersection, Performance Improvement, Signalize, Jember Regency

Abstrak

Simpang yang dikaji yaitu Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 yang merupakan salah satu persimpangan di Kabupaten Jember yang perlu ditingkatkan kinerjanya. pengaturan lalu lintasnya menggunakan Alat Pengendali Lalu Lintas (APILL) dengan jumlah 4 fase dengan total waktu siklus sebesar 145 detik. Simpang ini memiliki 4 kaki simpang dengan jumlah pendekat minor 2 dan jumlah pendekat mayor 2. Kinerja pada Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 memiliki DS terbesar 0,93 pada kaki barat, rata-rata panjang antrian 119,04 m, rata-rata tundaan sebesar 85,58 det/smp dengan LOS (Level Of Service) F. Kaki simpang utara memiliki DS 0,88; panjang antrian 136,67 m; dan tundaan sebesar 85,02 det/smp. Kaki simpang selatan memiliki DS 0,46; panjang antrian sebesar 60,00 m; dan tundaan sebesar 54,47 det/smp. Kaki simpang timur memiliki DS 0,89; panjang antrian 139,50 m; dan tundaan sebesar 81,92 det/smp dan kaki simpang barat memiliki DS sebesar 0,93; panjang antrian 140,00 m; dan tundaan sebesar 102,98 det/smp. Metode analisis data dilakukan dengan perhitungan simpang bersinyal yang berpedoma pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Dari hasil analisis didapatkan usulan I penyesuaian waktu siklus dengan perubahan geometric, DS 0,64; antrian 42,67 m; tundaan 35,31 det/smp; LOS D. Usulan II mengubah 4 fase menjadi 3 fase, DS 0,66; antrian 75,46 m; tundaan 40,04 det/smp; LOS E. Usulan III mengubah 4 fase menjadi 2 fase, DS 0,71; antrian 74,59 m; tundaan 30,15 det/smp; LOS D. Dari ketiga usulan. Kondisi usulan I menjadi yang paling efektif untuk meningkatkan kinerja simpang dengan tetap memperhatikan keselamatan pengguna jalan.

Kata kunci : Persimpangan, Peningkatan Kinerja, Bersinyal, Kabupaten Jember

PENDAHULUAN

Secara geografis Kabupaten Jember terletak pada posisi 6027'29" s.d. 7014'35" Bujur Timur dan 7059'6" s.d. 8033'56" Lintang Selatan. Total luas wilayah Kabupaten

Jember sebesar 3.306,689 Km² dengan ketinggian antara 0- 3.330 mdpl. Iklim Kabupaten Jember adalah tropis dengan suhu udara berkisar antara 23°C-33°C. Selain itu, di Kabupaten Jember terdapat sekitar 82 Pulau dan pulau yang terbesar adalah Nusa Barung yang sekaligus sebagai pulau terluar di antara pulau yang lainnya. Simpang yang dikaji yaitu Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 yang merupakan salah satu persimpangan di Kabupaten Jember yang perlu ditingkatkan kinerjanya. Simpang 4 Perum Tegal Besar permai 1 terletak di Kecamatan Sumpalsari, Kabupaten Jember. Simpang Perum Tegal Besar Permai 1 merupakan simpang bersinyal dimana pengaturan lalu lintasnya menggunakan Alat Pengendali Lalu Lintas (APILL) dengan jumlah 4 fase dengan total waktu siklus sebesar 145 detik. Kinerja pada Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 memiliki derajat kejenuhan terbesar sebesar 0,93 pada kaki simpang barat, rata-rata panjang antrian sebesar 119,04 m dengan antrian terbesar sepanjang 140,00 m pada kaki simpang barat, rata-rata tundaan sebesar 85,58 det/smp dengan *LOS (Level Of Service)* simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 adalah F dimana bisa dikategorikan memiliki pelayanan yang buruk. Kaki simpang utara memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,88 dengan panjang antrian sebesar 136,67 m dan tundaan sebesar 85,02 det/smp. Kaki simpang selatan memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,46 dengan panjang antrian sebesar 60,00 m dan tundaan sebesar 54,47 det/smp. Kaki simpang timur memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,89 dengan panjang antrian sebesar 139,50 m dan tundaan sebesar 81,92 det/smp dan kaki simpang barat memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,93 dengan panjang antrian sebesar 140,00 m dan tundaan sebesar 102,98 det/smp.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan nomor KM 14 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan, Manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan seluruh jaringan jalan, guna peningkatan keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas (2006).

Rekayasa lalu lintas

Rekayasa lalu lintas adalah fase Teknik transportasi yang erat kaitannya dengan perencanaan, perancangan geometrik serta pengoperasian lalu lintas jalan, jaringan jalan, terminal, daerah yang berdampingan dengannya, dalam hubungan dengan moda transportasi untuk menghasilkan keselamatan, kenyamanan serta efisiensi dalam pergerakan orang atau barang (Risdiyanto, 2014).

Persimpangan

Menurut Abubakar (1995) persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Lalu lintas pada masing-masing kaki persimpangan secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya. Persimpangan-persimpangan adalah merupakan faktor-faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya wilayah perkotaan.

Persimpangan Bersinyal

Simpang bersinyal merupakan suatu persimpangan yang terdiri atas beberapa lengan dan dilengkapi dengan pengaturan sinyal lampu lalu lintas (*traffic light*) yang bertujuan guna membantu ketertiban lalu lintas bagi pengguna jalan.

Penentuan Pengendalian Simpang

Pengendalian lalu lintas di persimpangan disesuaikan dengan jenisnya berdasarkan grafik yang memperhitungkan volume lalu lintas harian rata-rata (LHRT) di setiap kaki simpang.

Menurut PM No 96 Tahun 2015, persimpangan dapat dikendalikan dengan APILL apabila memenuhi persyaratan :

1. Volume lalu lintas yang memasuki persimpangan rata-rata di atas 750 kendaraan/jam selama 8 jam.
2. Waktu menunggu (*delay*) rata-rata kendaraan di persimpangan di atas 30 detik
3. Rata-rata jumlah pejalan kaki yang menyeberang di atas 175 pejalan kaki/jam selama 8 jam/hari
4. Jumlah kecelakaan di atas 5 kecelakaan/tahun

Volume jam perencanaan (*design hourly volume*) adalah parameter penting dalam perancangan jaringan jalan dan diukur dalam satuan smp/jam(Narendra 2022). Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan adalah jumlah arus lalu lintas dalam satu tahun dibagi 365 hari, diukur dalam satuan mobil penumpang (smp)/hari. Nilai VJP dihitung dengan mengalikan LHRT dengan faktor k.

Tabel 1. Nilai Normal Faktor-k

Lingkungan Jalan	Faktor k – Ukuran kota	
	> 1 juta	≤ 1 juta
Jalan di daerah komersial dan jalan arteri	7% - 8%	8% - 10%
Jalan di daerah permukiman	8% - 9%	9% - 12%

Sumber : MKJI, 1997

Perhitungan Simbang Bersinyal

Arus Jenuh

Arus jenuh merupakan besarnya keberangkatan antrian dalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan :

$$S = S_o \times F_{cs} \times F_{sf} \times F_g \times F_p \times F_{rt} \times F_{lt} \quad (1)$$

Kapasitas simpang

Kapasitas tiap pendekat untuk suatu kondisi tertentu yang sudah ditentukan sebelumnya :

$$C = S \times \frac{g}{c} \quad (2)$$

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas pada simpang. Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan rumus :

$$DS = \frac{Q_{total}}{c} \quad (3)$$

Antrian

Hasil perhitungan derajat kejenuhan digunakan untuk menghitung jumlah antrian smp (NQ1) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya dan jumlah smp yang datang selama fase merah(NQ2). Untuk derajat kejenuhan, $DS > 0,5$.

$$NQ_{total} = NQ1 + NQ2 \quad (4)$$

Tundaan Simpang

Setiap pendekatan tundaan lalu lintas rata – rata ditimbulkan akibat pengaruh timbal balik dengan gerakan – gerakan lainnya pada simpang

$$D = DG + DT \quad (5)$$

Tingkat Pelayanan Simpang

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No 96 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas(2015), disebutkan bahwa tingkat pelayanan pada simpang digunakan untuk memperhitungkan faktor tundaan dan kapasitas simpang.

Tabel 2. Tingkat Pelayanan Simpang

Tingkat Pelayanan	Tundaan (detik/smp)
A	<5
B	5 – 15
C	15 – 25
D	25 – 40
E	40 – 60
F	>60

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan No 96 Tahun 2015

METODOLOGI

Teknik Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait dalam penelitian ini mencakup:

- Peta jaringan Jalan, diperoleh dari Dinas Perhubungan dan Dinas PU Kabupaten Jember.
- Peta Tata Guna Lahan, diperoleh dari Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Jember.

2. Pengumpulan Data Primer

Metode untuk memperoleh data primer melalui pengamatan langsung di lokasi kajian untuk mendapatkan kinerja lalu lintas yang akurat pada wilayah kajian dapat dilakukan dengan beberapa survei berikut:

a. Survei Inventarisasi Simpang

Survei ini bertujuan untuk mengumpulkan data kondisi jalan dan fasilitas prasarana di Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1. Selain itu, survei juga akan memahami tata guna lahan di sekitar Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 untuk analisis permasalahan yang relevan.

b. Survei Gerakan Membelok

Mengukur volume lalu lintas selama jam sibuk, memisahkan arah belokan di simpang. Hasilnya digunakan untuk perancangan geometrik simpang, analisis pengendalian persimpangan.

Teknik Analisis Data

1. Evaluasi Kinerja Simpang Eksisting

Evaluasi mencakup derajat kejenuhan, peluang antrian, dan tundaan untuk menentukan tingkat pelayanan simpang tersebut.

2. Penentuan Tipe Pengendalian Simpang
Evaluasi tipe pengendalian dengan membandingkan arus lalu lintas jalan mayor dan minor. Hasilnya disajikan dalam grafik penentuan simpang untuk menentukan apakah tipe kendali simpang saat ini memenuhi ketentuan atau perlu diganti.
3. Rancangan Ulang Simpang
Alternatif pertama adalah merancang ulang geometrik simpang untuk meningkatkan kapasitas dan mengurangi Derajat Kejenuhan (DS). Hal ini bertujuan untuk memperbaiki kinerja simpang agar lalu lintas dapat berjalan lebih lancar dan efisien.
4. Analisis Kinerja Simpang Setelah Ditentukan Usulan Peningkatan
Membandingkan kinerja simpang sebelum dan setelah diterapkan usulan peningkatan. Hasilnya digunakan untuk menentukan alternatif terbaik untuk menyelesaikan permasalahan pada simpang tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting

Kondisi eksisting Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Lebar Pendekat Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1

Pendekat	Nama Jalan	Tipe	Lebar	Status	Ling.	Hambatan
U	Jl. Agus Salim	2/2 UD	6	Minor	Kom	Sedang
S	Jl. Perum Tegal Besar Permai 1	2/2 UD	6	Minor	Kom	Rendah
T	Jl. Teuku Umar	2/2 UD	8	Mayor	Kom	Sedang
B	Jl. Imam Bonjol	2/2 UD	8	Mayor	Kom	Sedang

Tabel 4. Kapasitas Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 (smp/jam)

Kaki	So	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	S
U	1800	1,00	0,94	1,00	1,00	1,10	0,94	1748
S	1800	1,00	0,95	1,00	1,00	1,09	0,94	1741
T	2400	1,00	0,94	1,00	1,00	1,08	0,98	2390
B	2400	1,00	0,94	1,00	1,00	1,02	0,96	2215

Berdasarkan perhitungan kapasitas simpang dengan nilai faktor penyesuaian seperti pada tabel diatas, didapatkan kapasitas terbesar simpang 4 perum tegal besar permai 1 yaitu pada kaki timur sebesar 2390 smp/jam.

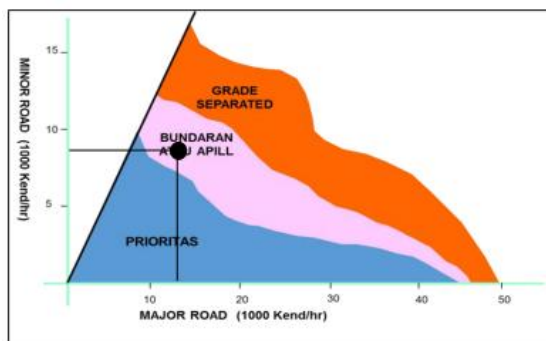
Diketahui tundaan total dari keempat kaki simpang pada simpang 4 perum tegal besar permai 1 adalah 116.260 smp.det dan total arus sebesar 1359 smp/jam maka perhitungan untuk tundaan simpangnya adalah sebagai berikut :

$$Tundaan = \frac{116.260}{1359} = 85,58 \text{ det/smp}$$

Didapatkan hasil perhitungan terkait tundaan simpang, maka tundaan simpang 4 perum tegal besar permai 1 adalah sebesar 85,58 det/smp. Dari kondisi ini berdasarkan PM No. 96 Tahun 2015 tingkat pelayanan Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 adalah F.

Penentuan Tipe Pengendalian Simpang

1. Arus Jalan Minor
Lalu Lintas harian (LHR) = 12.359,1 kend/hari
2. Arus Jalan Mayor
Lalu Lintas Harian (LHR) = 8.391,43 kend/hari



Gambar 1. Tipe Pengendalian Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1

Grafik menunjukkan bahwa tipe pengendalian yang cocok untuk volume lalu lintas di Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 adalah simpang bersinyal atau APILL. Pengaturan pengendalian saat ini tidak sesuai dan perlu diubah.

Kondisi Usulan I

Kondisi usulan I untuk Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 meliputi menyesuaikan ulang waktu siklus sesuai dengan arus lalu lintas eksisting dan perubahan geometrik :

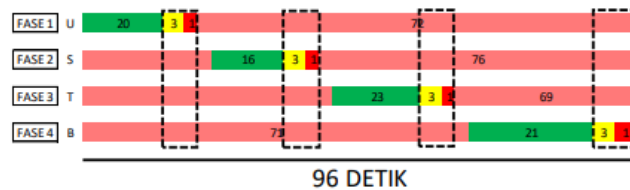
Tabel 5. Waktu Hijau dan Waktu Siklus (Usulan I)

Pendekat	Nama Jalan	Waktu Hijau (g) (detik)	Waktu Siklus (c) (detik)
U	Jl. Agus Salim	20	96
S	Jl. Perum Tegal Besar Permai 1	16	96
T	Jl. Teuku Umar	23	96
B	Jl. Imam Bonjol	21	96

Waktu siklus adalah total waktu untuk satu putaran lengkap dari semua fase lalu lintas di sebuah simpang, termasuk waktu hijau, kuning, dan merah. Waktu hijau adalah periode di mana arus lalu lintas dari satu arah diberi prioritas untuk bergerak tanpa hambatan.

Tabel 6. Arus Lalu Lintas, Kapasitas, Panjang Antiran, Derajat Kejenuhan, dan Tundaan per kaki simpang

Pendekat	Q (smp/jam)	C (smp/jam)	QL (m)	DS	D	g (det)	c (det)
U	310	480	40,00	0,65	42,18	20	96
S	176	295	36,67	0,60	44,18	16	96
T	460	730	48,00	0,63	37,71	23	96
B	400	606	46,00	0,66	40,11	21	96



Gambar 2. Waktu Hijau dan Waktu Siklus (Usulan I)

Perhitungan kapasitas simpang dilakukan untuk tiap-tiap pendekat sebagai berikut :

Tabel 7. Kinerja Simpang Usulan I

Pendekat	DS	QL	D	Tundaan Simpang
U	0,65	40 m	42,18	35,0849
S	0,60	36,67 m	44,18	
T	0,63	48 m	37,71	
B	0,66	46 m	40,11	

Berdasarkan tabel diatas jika dikaitkan dengan PM No 96 Tahun 2015, tingkat pelayanan simpang adalah D.

Kondisi Usulan II

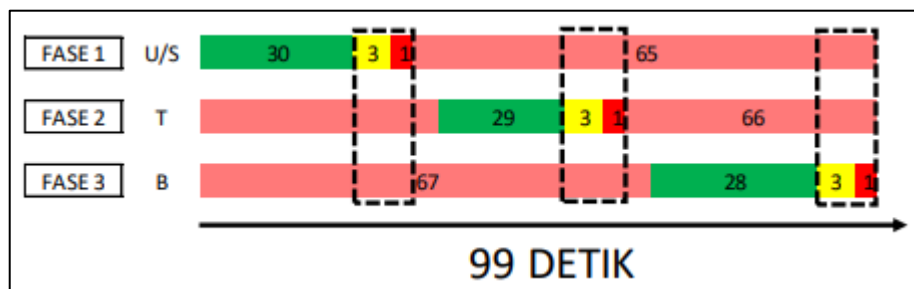
Kondisi usulan II untuk Simpang 4 Perum Tegal Besari Permai 1 meliputi Perubahan fase yang awalnya 4 fase diubah menjadi 3 fase.

Tabel 8. Waktu Hijau dan Waktu Siklus (Usulan II)

Pendekat	Nama Jalan	Waktu Hijau (g) (detik)	Waktu Siklus (c) (detik)
U	Jl. Agus Salim	30	99
S	Jl. Perum Tegal Besar Permai 1	30	99
T	Jl. Teuku Umar	29	99
B	Jl. Imam Bonjol	28	99

Tabel 9. Arus Lalu Lintas, Kapasitas, Panjang Antiran, Derajat Kejenuhan, dan Tundaan per kaki simpang

Pendekat	Q (smp/jam)	C (smp/jam)	QL (m)	DS	D	g (det)	c (det)
U	444	481	126,67	0,92	70,21	30	99
S	216	478	52,67	0,45	32,66	30	99
T	460	714	65,00	0,64	35,84	29	99
B	400	626	57,50	0,64	36,30	28	99



Gambar 3. Waktu Hijau dan Waktu Siklus (Usulan II)

Perhitungan kapasitas simpang dilakukan untuk tiap-tiap pendekat sebagai berikut :

Tabel 10. Kinerja Simpang Usulan I

Pendekat	DS	QL	D	Tundaan Simpang
U	0,92	126,67 m	70,21	45,5392
S	0,45	52,67 m	32,66	
T	0,64	65,00 m	35,84	
B	0,64	57,50 m	36,30	

Berdasarkan tabel diatas jika dikaitkan dengan PM No 96 Tahun 2015, tingkat pelayanan simpang adalah E.

Kondisi Usulan III

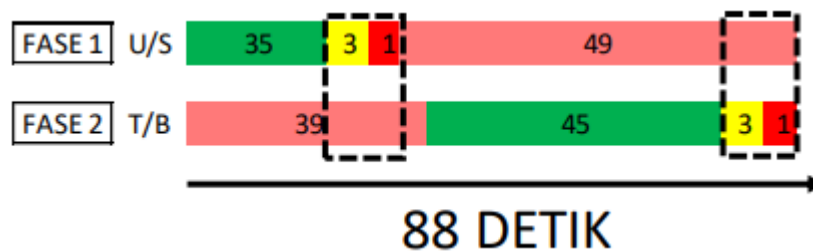
Kondisi usulan II untuk Simpang 4 Perum Tegal Besari Permai 1 meliputi Perubahan fase yang awalnya 4 fase diubah menjadi 2 fase.

Tabel 11. Waktu Hijau dan Waktu Siklus (Usulan III)

Pendekat	Nama Jalan	Waktu Hijau (g) (detik)	Waktu Siklus (c) (detik)
U	Jl. Agus Salim	35	88
S	Jl. Perum Tegal Besari Permai 1	35	88
T	Jl. Teuku Umar	45	88
B	Jl. Imam Bonjol	45	88

Tabel 12. Arus Lalu Lintas, Kapasitas, Panjang Antiran, Derajat Kejenuhan, dan Tundaan per kaki simpang

Pendekat	Q (smp/jam)	C (smp/jam)	QL (m)	DS	D	g (det)	c (det)
U	473	587	86,67	0,81	37,05	35	88
S	202	476	46,67	0,42	22,25	35	88
T	684	918	80,00	0,74	24,13	45	88
B	576	678	85,00	0,85	34,40	45	88



Gambar 4. Waktu Hijau dan Waktu Siklus (Usulan II)

Perhitungan kapasitas simpang dilakukan untuk tiap-tiap pendekat sebagai berikut :

Tabel 13. Kinerja Simpang Usulan I

Pendekat	DS	QL	D	Tundaan Simpang
U	0,81	86,67 m	37,05	30,1504
S	0,42	46,67 m	22,25	
T	0,74	80,00 m	24,13	
B	0,85	85,00 m	34,40	

Berdasarkan tabel diatas jika dikaitkan dengan PM No 96 Tahun 2015, tingkat pelayanan simpang adalah D.

Perbandingan Kinerja Eksisting dan Usulan

Berikut merupakan perbandingan derajat kejenuhan pada Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 dari kondisi eksisting dan kondisi usulan I-III :

Tabel 14. Perbandingan Derajat Kejenuhan

Pendekat	Eksisting	Usulan I	Usulan II	Usulan III
U	0,88	0,65	0,92	0,81
S	0,46	0,60	0,45	0,42
T	0,89	0,63	0,64	0,75
B	0,93	0,66	0,64	0,85
Rata-rata	0,79	0,64	0,66	0,71

Berikut merupakan perbandingan antrian pada Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 dari kondisi eksisting dan kondisi usulan I-III :

Tabel 15. Perbandingan Antrian Simpang

Pendekat	Eksisting	Usulan I	Usulan II	Usulan III
U	136,67 m	40 m	126,67 m	86,67 m
S	60 m	36,67 m	52,67 m	46,67 m
T	139 m	48 m	65 m	80 m
B	140 m	46 m	57,70 m	85 m
Rata-rata	119 m	42,67 m	75,46 m	74,59 m

Berikut merupakan perbandingan tundaan pada Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 dari kondisi eksisting dan kondisi usulan I-III :

Tabel 16. Perbandingan Tundaan Simpang

Kondisi	Tundaan (det/smp)	Tingkat Pelayanan
Eksisting	85,58	F
Usulan I	35,08	D
Usulan II	45,54	E
Usulan III	30,15	D

Usulan III (Perubahan 4 fase menjadi 2 fase) adalah yang terbaik karena dapat menurunkan tundaan sekitar hingga 65% namun Usulan III tidak dapat diterapkan karena arus belok kanan pada kaki timur melebihi 200 smp/jam yaitu sebesar 212 smp/jam. Sehingga usulan yang paling efektif untuk diterapkan yaitu usulan I (Penyesuaian waktu siklus dengan perubahan geometrik).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pada Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 di Kabupaten Jember dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kinerja Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 kondisi saat ini memiliki tingkat pelayanan berdasarkan derajat kejenuhan tertinggi sebesar 0,93 pada kaki simpang bagian barat dan rata-rata derajat kejenuhan sebesar 0,79, antrian terpanjang sebesar 140 m pada kaki simpang bagian barat dan rata-rata Panjang antrian sebesar 119,04 m, serta tundaan simpang rata-rata sebesar 85,58 det/smp dengan tingkat pelayanan F .
2. Setelah dilakukan analisis dengan beberapa usulan perbaikan, maka dapat dilihat hasil analisis kondisi eksisting dan kondisi persimpangan setelah diatur ulang untuk mencari kinerja terbaik, yaitu sebagai berikut:
 - a. Usulan I (Penyesuaian Waktu Siklus dengan Perubahan Geometrik)
Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 pada kondisi usulan I memiliki derajat kejenuhan terbesar sebesar 0,66 dan rata-rata derajat kejenuhan sebesar 0,64, dengan panjang antrian terpanjang sepanjang 48 m dan rata-rata Panjang antrian sepanjang 42,67 m dengan antrian terpanjang terdapat pada kaki pendekat barat. Serta memiliki tundaan rata-rata 35,51 det/smp dengan tingkat pelayanan D.
 - b. Usulan II (Mengubah 4 Fase menjadi 3 Fase) Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 pada kondisi usulan II memiliki derajat kejenuhan terbesar sebesar 0,92 pada kaki simpang bagian utara dengan derajat kejenuhan rata-rata sebesar 0,66, dengan panjang antrian terpanjang sepanjang 126,67 m dan rata-rata Panjang antrian sebesar 75,46 m dengan antrian terpanjang

- terdapat pada kaki pendekat barat. Serta memiliki tundaan rata-rata 40,04 det/smp dengan tingkat pelayanan E.
- c. Usulan III (Mengubah 4 Fase menjadi 2 Fase) Simpang 4 Perum Tegal Besar Permai 1 pada kondisi usulan III memiliki derajat kejenuhan terbesar sebesar 0,85 pada kaki simpang bagian barat dan rata-rata derajat kejenuhan sebesar 0,71, dengan panjang antrian terpanjang sepanjang 86,67 m dan rata-rata panjang antrian sepanjang 74,59 m dengan antrian terpanjang terdapat pada kaki pendekat barat. Serta memiliki tundaan rata-rata 30,15 det/smp dengan tingkat pelayanan D.
3. Dari hasil analisis kinerja persimpangan tersebut, maka dapat dilihat dari ketiga usulan yang ada, usulan III merupakan usulan terbaik yaitu dengan mengubah fase dari 4 fase menjadi 2 fase. Sehingga pada usulan III memiliki hasil tundaan rata-rata yang menurun menjadi 30,15 det/smp dengan Tingkat Pelayanan D, menurunkan derajat kejenuhan rata-rata dari 0,79 menjadi 0,71, serta menurunkan panjang antrian rata-rata dari 119,04 m menjadi 74,59 m. Namun pada usulan ke 3 tidak bisa diterapkan karena pada kaki simpang timur arus belok kanan melebihi 200 smp/jam yaitu sebesar 212 smp/jam dimana sangat berbahaya bagi keselamatan pengguna jalan.
 4. Kondisi usulan yang paling efektif adalah usulan I yaitu dengan menyesuaikan ulang waktu siklus sesuai kondisi arus lalu lintas dengan perubahan geometrik penambahan lebar jalan pada ruas kaki mayor tepatnya pada ruas jalan Imam Bonjol dan Teuku Umar yang awalnya memiliki lebar 8 m dilebarkan menjadi 10 m dimana dengan usulan tersebut memiliki tundaan rata-rata simpang 35,31 det/smp dengan Tingkat Pelayanan D, menurunkan derajat kejenuhan rata-rata dari 0,79 menjadi 0,64, serta menurunkan Panjang antrian rata-rata dari 119,04 m menjadi 42,67 m

DAFTAR PUSTAKA

- _____. (2006). KM 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan. In Menhub (hal. 1–21).
- _____. (2009). Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Kementerian Perhubungan.
- _____. (2011). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas. Pemerintah RI.
- _____. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. Kementerian Perhubungan.
- Abubakar I. (1995). Kebijakan dan Strategi Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Dirjen Perhubungan Darat.
- Hobbs, F.D. 1995. Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada
- MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA 1997 (Vol. 7802112, Nomor 264). (1997). Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Pignataro, L.J.(1973), Traffic Engineering: Theory and Practice, Prantice Hall Int., Englewood Cliffs, N.J
- Prasetyanto, D. (2019). Rekayasa Lalu Lintas dan Keselamatan Jalan. Penerbit Itenas.
- Risdiyanto. (2014). Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas Teori dan Aplikasi. PT Leutika Nouvalitera.
- Warpani, S. (1993). Rekayasa Lalu-Lintas. Penerbit Bhratara.

Tim PKL Kabupaten Jember Angkatan XLII . 2023. Laporan Umum Tim PKL Kabupaten
Jember Angkatan XLII Bekasi: Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD