

Analisis Kinerja dan Manajemen Lalu Lintas *Overpass* (Studi Kasus : *Overpass Sepande*, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo)

Rudy Santosa¹⁾, Bambang Sujatmiko²⁾, Khanif Iswahyudi³⁾

¹⁾ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo,
Jl. Semolowaru No. 84, Kota Surabaya, Jawa Timur 60118
E-mail: rudy.santosa@unitomo.ac.id

²⁾ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo,
Jl. Semolowaru No. 84, Kota Surabaya, Jawa Timur 60118
E-mail: bambang.sujatmiko.ac.id

³⁾ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo,
Jl. Semolowaru No. 84, Kota Surabaya, Jawa Timur 60118
E-mail: khanif.iswahyudi@gmail.com

Abstract

Toll roads are an important access to support the economy and development an area, so it is important to maintain the traffic conditions that are free of obstacles. Areas crossed by toll roads will be facilitated by connecting access with an overpass or underpass. The development of the overpass already needs to be implemented increase in traffic capacity due to the initial development of the population vehicles and a small population, with an overpass width of 3.5 meters still able to accommodate the traffic at that time, now with the development of time it is no longer can accommodate passing vehicles and cannot be used to pass each other. On The Sepande overpass which is located above the Sidoarjo – Gempol toll road has been installed with traffic light as an effort to regulate the change of vehicles that enter the overpass gets results survey of traffic conditions that will take turns entering has a long queue and large traffic delays. The purpose of this study is to determine the value of overpass capacity, traffic saturation degree (DS) and overpass design as a basis determine alternative management and traffic engineering on the Sepande overpass. Method research conducted by calculating the average daily traffic load by carrying out inventory surveys and geographical conditions around the overpass as data existing basis, traffic counting survey and traffic calculation survey light. From the results of the study, it was found that the overpass condition had a degree value of saturation (DS) with a value of 0.901 (E) from East (T) to West (B) and 0.941 (E) from B-T at the time of existing, much different from the condition of the road which has a value of DS 0.511 (C), it is necessary to handle the narrow overpass width, then di do traffic forecasting (forecasting) for the next 5 years to get short term (1 year ahead), medium term (2 years ahead) and long term (5 years). From the results of the analysis, it can be concluded that the handling of short term by improving traffic light calculations, installing Traffic Signs Traffic Warning and Prohibition of Parking around the overpass with a DS value of 0.822 (E) from the TB direction and 0.858 from the B-T direction, in the medium term with the installation of Predecessor Signs Alternative Road Directions (RPPJ) and Heavy Vehicle Restriction Signs during peak hours morning and evening not to cross the overpass, from planning the handling The DS value is 0.801 (D) from the T-B direction and 0.697 (C) from the B-T direction. length by adding one lane on the South side of the existing overpass, then the result of The handling plan is the DS value of 0.320 (B) from the T-B direction and 0.313 (B) from the B-T direction. As a suggestion to regulators, namely by enforcing Regional Regulations regarding restrictions on heavy vehicles, improvement of traffic light technology to be adaptive traffic control system, and the addition of a new overpass with a one-way system.

Keywords : overpass, forecasting, degree of saturation

Abstrak

Jalan Tol merupakan akses penting penunjang perekonomian dan perkembangan suatu daerah, sehingga penting untuk dijaga kondisi lalu lintasnya yang bebas hambatan. Wilayah-wilayah yang terlintasi oleh jalan tol akan difasilitasi penghubung aksesnya dengan overpass atau underpass. Perkembangan overpass sudah perlu dilaksanakan peningkatan kapasitas lalu lintasnya dikarenakan saat pembangunan awal populasi kendaraan dan populasi penduduk yang masih sedikit, dengan lebar overpass 3,5meter masih dapat menampung lalu lintas saat itu, kini dengan berkembangnya waktu sudah tidak dapat menampung kendaraan yang melintas dan tidak dapat digunakan berpapasan. Pada overpass Sepande yang terletak di atas ruas Tol Sidoarjo – Gempol telah terpasang traffic light sebagai upaya mengatur pergantian kendaraan yang masuk overpass di dapatkan hasil survey kondisi lalu lintas yang akan bergantian masuk memiliki antrian yang panjang dan tundaan lalu lintas yang besar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kapasitas overpass, derajat kejenuhan (DS) lalu lintas dan disain overpass sebagai dasar menentukan alternatif manajemen dan rekayasa lalu lintas pada overpass Sepande. Metode penelitian yang dilakukan dengan melakukan perhitungan beban lalu lintas harian rata-rata dengan melaksanakan survey inventory dan kondisi geografis sekitar overpass sebagai data dasar eksisting, survey pencacah lalu lintas (traffic counting) dan survey perhitungan traffic light. Dari hasil penelitian di dapatkan hasil bahwa kondisi overpass memiliki nilai derajat kejenuhan (DS) dengan nilai 0,901 (E) dari arah Timur (T) ke Barat (B) dan 0,941 (E) dari B-T pada saat eksisting, jauh berbeda dengan kondisi ruas jalannya yang memiliki nilai DS 0,511 (C), maka perlu penanganan untuk mengatasi lebar overpass yang sempit, maka di lakukan peramalan lalu lintas (forecasting) hingga 5 tahun kedepan untuk mendapatkan penanganan dengan jangka pendek (1 tahun kedepan), jangka menengah (2 tahun kedepan) dan jangka Panjang (5 tahun kedepan). Dari hasil Analisa dapat disimpulkan penanganan jangka pendek dengan memperbaiki perhitungan traffic light, pemasangan Rambu Lalu Lintas Peringatan dan Larangan Parkir di sekitar overpass nilai DS 0,822 (E) dari arah TB dan 0,858 dari arah B-T, pada jangka menengah dengan pemasangan Rambu Pendahulu Petunjuk Jalan (RPPJ) Alternatif dan Rambu Pembatasan Kendaraan Berat pada jam sibuk pagi dan sore untuk tidak melintas di overpass, dari perencanaan penanganan tersebut didapatkan nilai DS 0,801 (D) dari arah T-B dan 0,697 (C) dari arah B-T, pada jangka panjang dengan menambahkan satu lajur di sisi Selatan overpas eksisting, maka hasil dari rencana penanganan tersebut adalah nilai DS 0,320 (B) dari arah T-B dan 0,313 (B) dari arah B-T. Sebagai saran kepada regulator yakni dengan memberlakukan Peraturan Daerah terkait pembatasan kendaraan berat, peningkatan teknologi traffic light menjadi adaptive traffic control system, dan penambahan overpas baru dengan system satu arah.

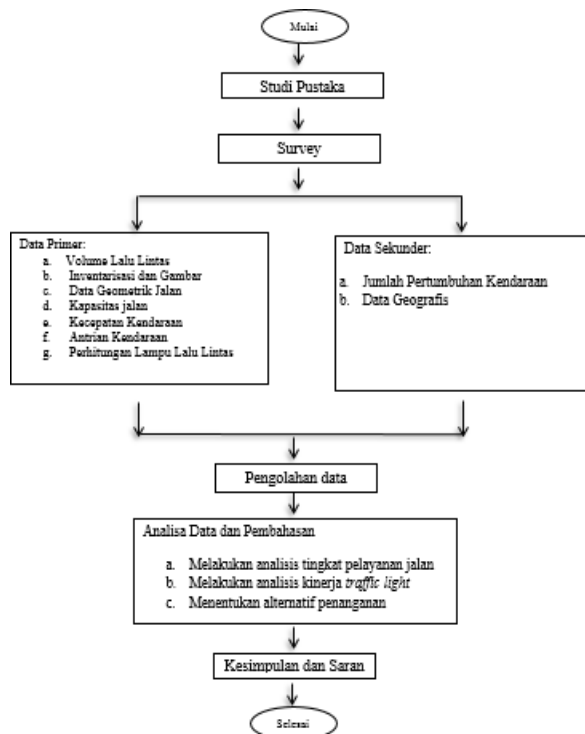
Kata kunci : overpass, forecasting, derajat kejenuhan

PENDAHULUAN

Jalan Tol merupakan jalan bebas hambatan dan termasuk cara untuk mengatasi kemacetan atau mempersingkat waktu tempuh dari suatu tempat ke tempat lain. Namun hal tersebut menimbulkan dampak negatif untuk masyarakat seperti terpisahnya desa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibangun jembatan perlintasan kendaraan atau *overpass* diatas jalan tol.

Dari hasil pengamatan lapangan ruas tol Sidoarjo - Gempol terdapat jembatan perlintasan kendaraan yang menghubungkan desa-desa yang terpisah karena pembangunan jalan tol yaitu sebanyak 8 (delapan) jembatan perlintasan kendaraan/*overpass* dan berada pada 3 (tiga) kecamatan diantaranya Kecamatan Candi terdapat 4 (empat) *overpass*, Kecamatan Tanggulangin terdapat 3 (tiga) *overpass* dan Kecamatan Porong terdapat 1 (satu) *overpass*. Salah satu *overpass* tersebut adalah *overpass* Sepande, Kecamatan Candi atau tepat di kilometer 758+200 pada ruas Jalan Tol Sidoarjo – Gempol, sedangkan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 19 tahun 2011 lebar badan jalan minimal jika dengan kerb minimal 6,5 meter. Dalam penanganan jarak pendek pemerintah pada tahun 2019 menyediakan alat pengendali isyarat lalu lintas berupa *Traffic Light*. Namun seiring berjalannya waktu dengan adanya pemasangan *Traffic Light* membuat kemacetan yang semakin Panjang di kaki *overpass*.

METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Bagan Alir

Alat Penelitian

Pelaksanaan penelitian membutuhkan alat bantu untuk melakukan survey yang dibutuhkan, Alat yang digunakan dalam melakukan survei pada *overpass* Sepande adalah:

1. Alat ukur berupa pita ukur / meteran gelinding untuk mengukur panjang jalan dan lebar jalan pada lokasi penelitian;
2. *Counter* alat untuk menunjang survey *traffic counting*;
3. *Stopwatch* untuk menghitung pola penyalan lampu lalu lintas;
4. Alat tulis untuk mencatat data-data yang diambil secara langsung di lokasi yang diteliti;
5. Kamera foto, untuk pengambilan gambar dan lokasi lalu-lintas di lokasi yang diteliti dan inventarisasi *overpass*.

Analisis Data Penelitian

Analisis data pada penelitian ini digunakan untuk menyederhanakan data dan mendapatkan data yang akan di analisis untuk dibandingkan dengan standar yang ada.

1. Tingkat Pelayanan Jalan didapat dari survey *traffic counting*, survey kapasitas jalan, karakteristik kendaraan, dan memperhatikan geometris jalan untuk mengetahui kecepatan rata-rata dalam menyeberangi *overpass*.
2. Evektifitas Kinerja Lampu Lalu Lintas sebagai alat pengendali pergerakan kendaraan yang bergantian menaiki *overpass*, dengan melakukan pengamatan di lapangan dan menghitung fase hijau, jumlah antrian kendaraan serta lama waktu menyeberangi *overpass*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisa Lalu Lintas

Tabel 1. Lalu Lintas pada Jam Puncak

Hari	Timur - Barat (smp/jam)	Barat – Timur (smp/jam)	Total 2 Arah (Smp/Jam)
Senin	846	384	1231
Selasa	609	559	1169
Rabu	647	436	1083
Kamis	718	323	1041
Jumat	259	724	983
Sabtu	694	356	1049
Minggu	565	365	930

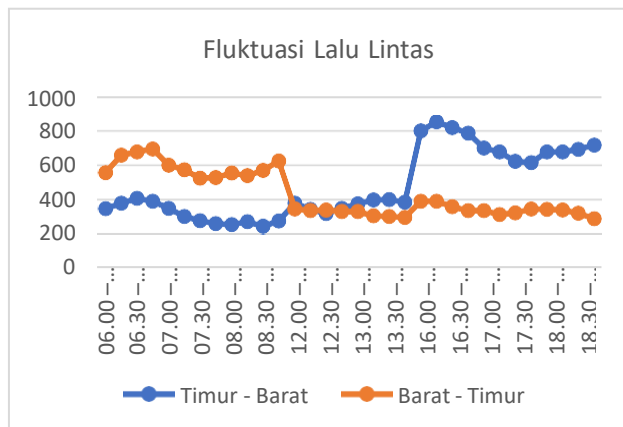
(Sumber: Hasil Analisis, 2022)



Gambar 2. Lalu Lintas Puncak

Dari data tersebut tabel 1. dapat diketahui lalu lintas tertinggi pada hari Senin dengan total perjalanan 1231 smp/jam dan terjadi kenaikan pada saat menjelang hari libur tepatnya pada hari Sabtu, hal tersebut menunjukkan selain pergerakan rutinitas juga terdapat pergerakan tambahan yang disebabkan adanya tarikan perjalanan di sekitar kawasan, sehingga untuk melakukan simulasi lalu lintas menggunakan data lalu lintas tertinggi pada hari Senin.

Fluktuasi Lalu Lintas



Gambar 3. Fluktuasi Lalu Lintas

Dari data tersebut dapat diketahui karakteristik lalu lintas yang terjadi bersifat menerus yang menandakan karakteristik jalan Lokal Primer (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan). Terjadi peningkatan lalu lintas pada puncak sore pukul 16.15 – 16.30 WIB, dari arah Timur ke Barat.

Moda Split

Tabel 2. Komposisi Lalu lintas Jalan Raya Sepande pada Jam Puncak

Arah Kendaraan	LV	HV	MC	Jumlah (kend/jam)
Timur – Barat	264	29	553	846
Barat – Timur	136	14	234	384

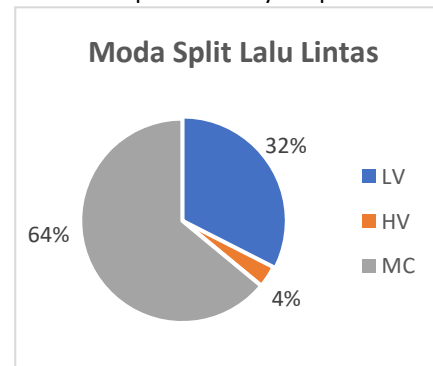
(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Tabel 3. Moda Split Jalan Raya Sepande

Satuan	LV	HV	MC	Jumlah
Kendaraan/Jam	400	43	787	1231
Prosentase Kend.	32,5%	3,5%	64,0%	100%

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Gambar 4. Moda Split Jalan Raya Sepande



Dari hasil tersebut dapat diketahui komposisi kendaraan tertinggi berupa sepeda motor yaitu 64,0% dimana data tersebut menunjukkan tingginya pengguna motor pada lokasi tersebut. Jika dibandingkan dengan tataguna lahan maka dapat diketahui berupa perumahan dan pertokoan dimana area sekitar lokasi memiliki karakteristik pergerakan dengan jenis kendaraan motor yang cukup tinggi.

Kapasitas Jalan dan Potongan Melintang Jalan

Tabel 4. Data Ruas Jalan

No	Data	Uraian
1	Nama Ruas Jalan	Jalan Raya Sepande
2	Lebar Jalan Efektif	6 meter
3	Bahu Jalan (Utara)	1 meter
4	Bahu Jalan (Selatan)	1 meter
5	Tipe Jalan	2/2 UD
6	Fungsi Jalan	Jalan Kolektor
7	Status Jalan	Jalan Kabupaten
8	Perkerasan	Jalan Aspal

(Sumber: Data Primer, 2022)

Dari data masukan yang ada maka dapat diketahui kapasitas ruas jalan yang terdampak diantaranya dapat ditunjukkan pada tabel dibawah ini. Dari perhitungan tersebut di dapatkan kapasitas ruas Jalan Sepande sebesar 2164 smp/jam Berikut perhitungan kapasitas jalan yang dianalisis Sepande.

Tabel 5. Kapasitas Ruas Jalan

Ruas	C ₀ Kapasitas Dasar	FCw Penyesuaian Lebar Jalan	FCsp Pemisahan Arah	FCsf Hambatan Samping	C Kapasitas (smp/jam)
	1	2	3	4	5
Jalan Raya Sepande	2900	0,91	1,00	0,82	2164

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Kapasitas *Overpass* dan Fase Sinyal *Traffic light*

Tabel 6. Fase Sinyal pada *Overpass*

FASE SINYAL TRAFFIC LIGHT							WAKTU SIKLUS	
ARAH	FASE 1	G	IG	FASE 2	G	IG	C	LTI=SIG
	ST	RT	LT	ST	RT	LT		
Timur	GO	-	-	-	-	-	110	4
Barat	-	-	-	GO	-	-		

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

60 detik	2 detik	120 detik
130 detik	50 detik	2 detik

Gambar 5. Fase Siklus Waktu Hijau pada *Overpass*

Dengan simulasi Simpang 4 dengan dua fase, maka nilai yang di dapat dari fase hanya pada jalur lurus dan mengabaikan belok kanan dan ke kiri. Dari hasil pengamatan dilapangan dengan menghitung pola lama waktu peyalaan *traffic light* didapatkan nilai fase hijau dari Timur ke Barat selama 60 detik dan dari Barat ke Timur selama 50 detik. Pola penyalaan *traffic light* eksisting tersebut berlaku sepanjang hari.

Pada geometrik *Overpass* Sepande, diketahui bahwa Lebar Jalan efektif 3,5 meter dengan kelandaian 2,5%. Dalam perhitungan kapasitas *Overpass* di tentukan dengan kondisi eksisting dengan perhitungan di simulasikan sebagai simpang 4 bersinyal dengan dua fase, dengan hasil perhitungan kapasitas *Overpass* di atas, dari arah pendekatan Timur memiliki kapasitas 939 smp/jam dan dari pendekatan Barat memiliki kapasitas 783 smp/jam.

Kinerja Lalu Lintas Saat Ini

a. Kinerja Ruas Jalan Sepande pada Kondisi Eksisting

Tabel 7. Kinerja Ruas Jalan Sepande Tahun 2022

Arah Pergerakan	Periode Jam Puncak	Volume Lalu Lintas			Q Tiap Arah (smp/jam)	Q Total (smp/jam)	C	DS	LOS
		LV	HV	MC					
Barat - Timur	Puncak Pagi	231	24	364	672	1073	2164	0,496	C
Timur - Barat	06.30 - 06.45	105	21	262	401				
Barat - Timur	Puncak Siang	173	51	139	383	647	2164	0,299	B
Timur - Barat	11.15 - 11.30	144	15	92	264				
Barat - Timur	Puncak Sore	120	21	257	423	1236	2164	0,571	C
Timur - Barat	16.15 - 16.30	246	94	437	813				

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Dari Hasil Analisa diatas, dapat diketahui bahwa perilaku lalu lintas pada ruas Jalan Sepande yaitu keadaan pada sore hari lebih padat daripada pagi hari. Hal ini dapat dilihat dari faktor Derajat Kejenuhan (DS) dan kecepatan rata- ratanya. Sehingga waktu tempuh kendaraan pada waktu sore hari lebih lama bila dibandingkan pada waktu pagi hari. Hal ini disebabkan karena pada waktu sore hari pergerakan lalu lintas yang terjadi didominasi oleh jenis kendaraan Roda 2 dan kendaraan Roda 4.

Dengan melihat perhitungan kapasitas ruas Jalan Sepande diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa ruas masih dapat melayani arus lalu lintas yang melewatinya, hal ini dapat dilihat dari nilai Derajat Kejenuhan (DS) < 0,75.

b. Kinerja *Overpass* Sepande pada Kondisi Eksisting

Tabel 8. Kinerja *Overpass* Sepande Tahun 2022

Nama Jalan	Peak	Kode Pendekat	Arus Lalin	Kapasitas	Q/C	QL (m)	DT	LoS
					(DS)			
Overpass Sepande	Pagi	T	696	939	0,741	168	81	D
	07.15 - 08.15	B	752	783	0,960	222	125	E
	Siang	T	560	939	0,597	127	75	C
	12.15 - 13.15	B	529	783	0,676	127	85	C
	Sore	T	815	939	0,868	211	91	E
	17.15 - 18.15	B	709	783	0,906	193	106	E

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Dari hasil Analisa dengan pendekatan yang di simulasikan Simpang fase di atas, kondisi lalu lintas yang melintas di atas *overpass* dengan di atur oleh *traffic light* secara bergantian menunjukkan bahwa pada jam sibuk sore *level of service* (LOS) yang dihasilkan E yang artinya Arus Tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas.

Kinerja Lalu Lintas Dengan *Forecasting*

Tabel 9. Angka Pertumbuhan Kendaraan Kabupaten Sidoarjo

No.	Tahun	LV	HV	MC	JUMLAH
1	2018	111.736	28.078	946.114	1.088.928
2	2019	187.963	53.260	1.509.224	1.750.447
3	2020	196.940	55.797	1.569.355	1.822.092

(Sumber: Data Sekunder, 2022)

Dari tabel diatas disimpulkan angka pertumbuhan lalu lintas di Kabupaten Sidoarjo adalah sebesar 3,3 %. Setelah data arus lalu-lintas untuk 2 - 5 tahun mdatang. Analisis data akan dilakukan dalam simulasi kinerja lalu lintas.

Kinerja Lalu Lintas Jangka Pendek Tahun 2023

a. Kinerja Ruas Jalan Sepande pada Jangka Pendek

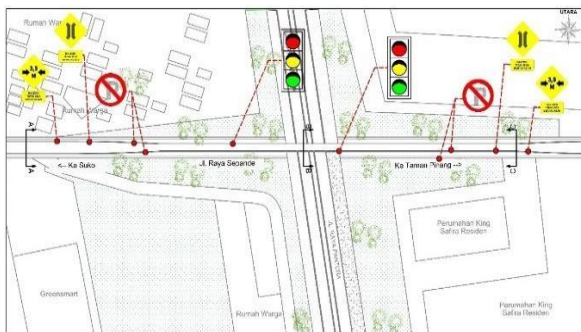
Tabel 10. Kinerja Ruas Jalan Sepande pada Jangka Pendek Tahun 2023 "do something"

Arah Pergerakan	Periode Jam Puncak	Volume Lalu Lintas			Q Tiap Arah (smp/jam)	Q Total (smp/jam)	C	DS	LOS
		LV	HV	MC					
Barat - Timur	Puncak Pagi	238	25	374	691	1103	2428	0,454	C
Timur - Barat	06.30 - 06.45	108	21	270	412				
Barat - Timur	Puncak Siang	177	53	143	393	665	2428	0,274	B
Timur - Barat	11.15 - 11.30	148	15	94	271				
Barat - Timur	Puncak Sore	123	22	265	435	1271	2428	0,523	C
Timur - Barat	16.15 - 16.30	253	97	450	836				

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Dari kinerja ruas jalan Sepande pada periode jangka pendek tanpa penanganan di tahun 2023, diprediksi kondisi lalu lintas pada jam puncak pagi dan sore memiliki nilai *Level of Service* kategori C yakni arus stabil, kecepatan dikontrol oleh lalu lintas. Sedangkan dengan penanganan di tahun 2023 nilai derajat kejenuhan menurun pada jam puncak Pagi dan jam puncak Sore. Hal tersebut dikarenakan kapasitas meningkat karena dilakukan penanganan pengurangan hambatan samping dengan pemasangan rambu larangan parkir di ruas jalan Sepande.

b. Kinerja Overpass Sepande pada Jangka Pendek



Gambar 6. Rencana Overpass pada Jangka Pendek

Tabel 11. Kinerja Overpass Sepande pada Jangka Pendek Tahun 2023 "do something"

Nama Jalan	Peak	Kode Pendekat	Arus Lalin	Kapasitas	Q/C (DS)	QL (m)	DT	LoS
Overpass Sepande	Pagi	T	719	1019	0,705	169	81	C
	07.15 - 08.15	B	776	850	0,914	223	125	E
	Siang	T	579	1019	0,568	128	75	C
	12.15 - 13.15	B	547	850	0,644	128	85	C
	Sore	T	842	1019	0,826	212	91	D
	17.15 - 18.15	B	733	850	0,862	194	106	E

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Dalam analisis *Do Something* yang dilakukan pada kinerja Overpass yaitu dengan melakukan penurunan hambatan samping berupa penambahan rambu larangan berhenti pada bahu jalan, rambu peringatan adanya jembatan dan peringatan lebar maksimal serta papan himbauan "Roda 4 atau Lebih Tidak Bisa Berpapasan". Selain itu pengaturan *traffic light* juga dilakukan penataan dengan memperbaiki Waktu Fase nya dengan menyesuaikan pola kepadatan lalu lintas tiap jam puncak Pagi, Siang dan Sore hari sebagai berikut:

1) Pengaturan *Traffic Light* pada Jam Puncak Pagi

Penambahan plan puncak pagi antara pukul 5.30 hingga pukul 9.00

Tabel 12. Fase Sinyal pada Overpass Puncak Pagi

FASE SINYAL TRAFFIC LIGHT							WAKTU SIKLUS	
ARAH	FASE 1	G	IG	FASE 2	G	IG	C	LTI=SIG
		70	2		60	2		
Timur	ST	RT	LT	ST	RT	LT	130	4
Barat	GO	-	-	GO	-	-		

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Berdasarkan hasil Analisa data eksisting kondisi volume lalu lintas pada pagi hari didominasi dengan kendaraan dari arah Barat menuju Timur, hal ini dikarenakan mayoritas pemukiman di Barat overpass melakukan aktifitas pagi untuk bekerja menuju arah Kota dan menggunakan akses Tol serta beberapa sekolahan di wilayah Timur overpass.

2) Pengaturan *Traffic Light* pada Jam Puncak Siang

Penambahan plan puncak siang antara pukul 11.00 hingga pukul 14.00

Tabel 13. Fase Sinyal pada Overpass Puncak Siang

FASE SINYAL TRAFFIC LIGHT							WAKTU SIKLUS	
ARAH	FASE 1	G	IG	FASE 2	G	IG	C	LTI=SIG
		65	2		55	2		
Timur	ST	RT	LT	ST	RT	LT	120	4
Barat	GO	-	-	GO	-	-		

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Berdasarkan hasil Analisa data eksisting kondisi volume lalu lintas pada Siang hari dari arah Barat Ke Timur dan sebaliknya hampir berimbang, hal ini dikarenakan pergerakan pengguna jalan stabil dan cenderung lebih dominan dari arah Timur ke Barat.

Penambahan plan puncak sore antara pukul 16.00 hingga pukul 20.00

Tabel 14. Fase Sinyal pada *Overpass* Puncak Sore

FASE SINYAL TRAFFIC LIGHT							WAKTU SIKLUS	
ARAH	FASE 1	G	IG	FASE 2	G	IG	C	LTI=ΣIG
		60	2		70	2		
	ST	RT	LT	ST	RT	LT		
Timur	GO	-	-	-	-	-	130	4
Barat	-	-	-	GO	-	-		

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Berdasarkan hasil Analisa data eksisting kondisi volume lalu lintas pada pagi hari didominasi dengan kendaraan dari arah Timur menuju arah Barat, hal ini dikarenakan mayoritas pengguna jalan kembali ke pemukimannya dari aktifitas.

Maka setelah dilakukan penataan manajemen *traffic light* dan penambahan rambu lalu lintas didapatkan perhitungan analisa kondisi *Overpass* pada Tabel 11. Kinerja *Overpass* Sepande pada Jangka Pendek Tahun 2023 “do something”.

Kinerja Lalu Lintas Jangka Pendek Tahun 2024

a. Kinerja Ruas Jalan Sepande pada Jarak Menengah

Tabel 15. Kinerja Ruas Jalan Sepanjang Jangka Menengah Tahun 2024 “*dosomething*”

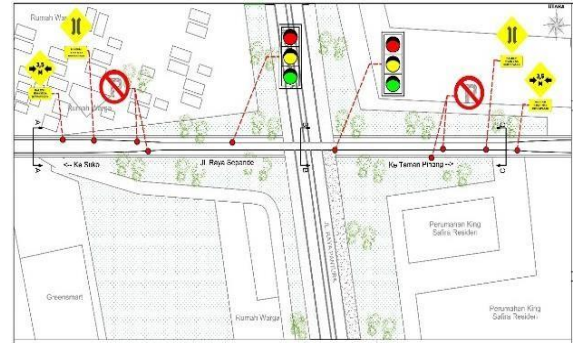
Nama Jalan	Peak	Kode Pendekat	Arus Lalin	Kapasitas	Q/C	QL Panjang Antrian (m)	DT Tundaan Lalu Lintas	LoS
					(DS)			
Overpass Sepande	Pagi (06.30 – 07.30)	T - B	736	1075	0,684	18	84	C
		B - T	794	1075	0,739	12	93	C
	Siang (11.15 – 12.15)	T - B	592	1075	0,551	11	79	C
		B - T	559	1075	0,520	11	85	C
	Sore (16.15 – 17.15)	T - B	861	1075	0,801	22	90	D
		B - T	750	1075	0,697	19	91	C

Arah Pergerakan	Periode Jam Puncak	Volume Lalu Lintas			Q Tiap Arah (smp/jam)	Q Total (smp/jam)	C	DS	LOS
		LV	MHV	MC					
Barat - Timur	Puncak Pagi	233	24	367	678	1317	2428	0,542	C
Timur - Barat	06.30 - 06.45	106	21	264	404				
Barat - Timur	Puncak Siang	174	52	140	386	886	2428	0,365	B
Timur - Barat	11.15 - 11.30	146	15	92	266				
Barat - Timur	Puncak Sore	121	21	260	426	1481	2428	0,610	C
Timur - Barat	16.15 - 16.30	248	95	441	820				

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Dari data Analisa kinerja ruas jalan Sepande pada periode jangka menengah tanpa penanganan di tahun 2024, diprediksi kondisi lalu lintas pada jam puncak pagi nilai *Level of Service* C, puncak siang B dan

b. Kinerja *Overpass* Sepande pada Jangka Menengah



Gambar 7. Rencana *Overpass* pada Jangka Menengah

Tabel 16. Kinerja Overpass Sepeda pada Jangka Menengah Tahun 2024 “dosomething”

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Dari rekomendasi yang dilakukan kapasitas

jalan meningkat namun masih memiliki dampak terhadap lalu lintas akan tetapi dampak terhadap lalu lintas yang terjadi tidak terlalu besar. Dari dasar ini akan digunakan beberapa dasar dalam menentukan aksi penanganan.

c. Analisa Kondisi Jalan Alternatif

Kondisi lalu lintas di Jalan Alternatif yakni pada jalan Nyamplung sebagai berikut:

Tabel 17. Kinerja Ruas Jalan Nyamplung (Jalan Alternatif)

Arah Pergerakan	Period e Jam Puncak	Volume Lalu Lintas			Q Tiap Arah (smp/ja m)	Q Total (smp/ja m)	C	DS	LO S
		LV	H V	MC					
Barat - Timur	Puncak Pagi	122	0	191	345	539	2297	0,235	B
Timur - Barat	06.30-07.30	53	1	131	194				

puncak sore C, yakni arus stabil, kecepatan dikontrol oleh lalu lintas. Sedangkan dengan penanganan di tahun 2024 nilai derajat kejenuhan menurun. Hal tersebut dikarenakan kapasitas meningkat karena dilakukan penanganan pengurangan volume lalu lintas dengan pemasangan RPPJ Alternatif dan larangan Truk Masuk pada jam Puncak, sehingga hambatan samping juga ikut turun di ruas jalan Sepande.

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Kinerja Ruas Jalan Sepande pada Jangka Panjang

a. Kinerja Ruas Jalan Sepande pada Jarak Panjang

Tabel 18. Kinerja Ruas Jalan Sepande pada Jangka Panjang Tahun 2027 "do something"

Arah Pergerakan	Periode Jam Puncak	Volume Lalu Lintas			Q Tiap Arah (smp/jam)	Q Total (smp/jam)	C	DS	LOS
		LV	HV	MC					
Timur - Barat	Puncak Pagi	265	27	418	772	1467	2428	0,604	C
Barat - Timur	06.30 - 07.30	121	24	301	460				
Timur - Barat	Puncak Siang	281	84	226	624	1161	2428	0,478	C
Barat - Timur	11.15 - 12.15	166	17	105	303				
Timur - Barat	Puncak Sore	156	30	182	406	1504	2428	0,619	C
Barat - Timur	16.15 - 17.15	352	103	369	864				

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Dari tabel di atas diketahui beban lalu lintas pada jalan Sepande menurun akibat beberapa langkah yang telah dilaksanakan pada penanganan jangka menengah kemudian dilanjutkan dengan penanganan jangka Panjang dengan penambahan ruas jalan *Overpass* maka kondisi lalu lintas membaik.

b. Kinerja *Overpass* Sepande pada Jangka Panjang



Gambar 8. Rencana *Overpass* pada Jangka Panjang

Tabel 19. Kinerja *Overpass* Sepande Pada Jangka Panjang Tahun 2027 "do something"

Arah Pergerakan	Periode Jam Puncak	Volume Lalu Lintas			Q Tiap Arah (smp/jam)	C	DS	LOS
		LV	MHV	MC				
Timur - Barat	Puncak Pagi	265	27	418	772	270,3	0,286	B
Barat - Timur	06.30 - 07.30	121	24	301	460	129,2	0,356	B
Timur - Barat	Puncak Siang	281	84	226	624	270,3	0,231	B
Barat - Timur	11.15 - 12.15	166	17	105	303	129,2	0,235	B
Timur - Barat	Puncak Sore	352	103	369	864	270,3	0,320	B
Barat - Timur	16.15 - 17.15	154	30	182	404	129,2	0,313	B

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

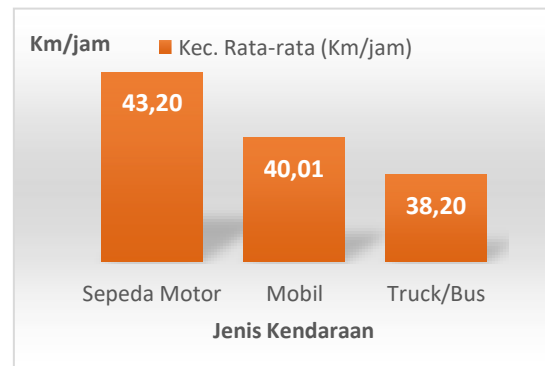
Dari rekomendasi yang dilakukan beban pengiriman berkurang dan masih memiliki dampak terhadap lalu lintas namun dampak terhadap lalu lintas yang terjadi tidak terlalu besar, kapasitas *overpass* meningkat karena adanya penambahan lajur dan hasil perhitungan pada tabel 19. disimulasikan menjadi perhitungan ruas jalan dengan satu arah.

Kondisi Kecepatan Lalu Lintas Aktual

Tabel 20. Kecepatan Rata-rata Kendaraan pada ruas Jalan Sepande

No	Jenis Kendaraan	Kec. Rata-rata (Km/jam)
1	Sepeda Motor	43,20
2	Mobil	40,01
3	Truck/Bus	38,20
	Rata-rata	40,47

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)



Gambar 9. Grafik Kecepatan Rata-Rata Kendaraan

Analisis penentuan kecepatan lalu lintas pada Jalan Raya Sepande berdasarkan pada tiga jenis kendaraan yaitu motor, mobil dan kendaraan berat dengan pengambilan sampel sebanyak 30 unit kendaraan pada setiap golongan kendaraan pada jarak 50 meter berbanding dengan waktu tempuh yang dilalui, sehingga didapat kecepatan rata-rata pada Jalan Raya Sepande sebesar 40,47 km/jam.

Rekapitulasi dan Alternatif Terbaik

Pada analisa tiap jam puncak kondisi eksisting didapatkan hasil nilai derajat kejenuhan yang melewati batas (lebih besar dari 0,85). Dengan melihat hal ini, menurut MKJI 1997 secara umum tingkat pelayanan jalan dalam ruang lingkup *Overpass* ini dapat digolongkan dalam tingkat pelayanan E; yaitu keadaan lalu lintas tidak stabil, sering terjadi kemacetan untuk beberapa saat, volume lalu lintas hampir atau sama dengan kapasitas jalan. Dari beberapa penanganan/mitigasi dan rekomendasi yang telah dibahas terdapat tren penurunan tingkat pelayanan jalan di setiap tahunnya. Data dan analisa tersebut dapat digunakan sebagai rekomendasi atau alternatif terbaik terhadap penanganan lalu lintas pada *Overpass* Sepande.

PENUTUP

Berdasarkan dari hasil studi mengenai analisis kinerja lalu lintas pada *overpass* Sepande maka didapat kesimpulan sebagai berikut: Berdasarkan Analisa eksisting pada ruas jalan Sepande pada jam puncak pagi 0,496 dengan nilai *Level of Service* (LoS) C, yang berarti Arus Stabil, kecepatan dikontrol lalu lintas, pada jam puncak siang 0,299 dengan nilai *Level of Service* (LoS) B, yang berarti Arus stabil kecepatan sedikit terbatas oleh lalin, pengemudi masih dapat kebebasan dalam memilih kecepatan, dan pada jam puncak sore 0,571 dengan nilai *Level of Service* (LoS) C, yang berarti Arus Stabil, kecepatan dikontrol lalu lintas. Sedangkan Nilai derajat kejenuhan berdasarkan perhitungan pada ruas *Overpass* Sepande pada jam puncak tertinggi pagi dari arah Timur ke Barat 0,919 dengan nilai *Level of Service* (LoS) E, yang berarti Arus Tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas, pada jam puncak tertinggi sore dari arah Timur ke Barat 0,906 dengan nilai LoS E, yang berarti Arus Tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas. Penanganan dilakukan dengan tiga tahapan periode dengan hasil, Jangka Pendek pada tahun 2023 dengan penanganan pemasangan Rambu Lalu Lintas Larangan Berhenti di lengan *Overpass* dan pemasangan Rambu Peringatan dengan papan tambahan Adanya Jembatan dan informasi lebar jembatan serta mengatur pola penyalaaan fase hijau *traffic light* derajat kejenuhan murun semula di prediksi 0,950 menjadi 0,875 nilai LoS E. Jangka Menengah pada Tahun 2024 dengan penanganan pemasangan RPPJ Alternatif upaya pengurangan volume lalu lintas yang melewati *Overoass* dan pemasangan Rambu Pembatasan Truk pada jam puncak pada akses menuju *Overpass* derajat kejenuhan murun semula di prediksi 0,818 menjadi 0,801 nilai LoS D. Jangka Panjang pada Tahun 2027 dengan melakukan penganan jangka menengah dan penambahan lajur pada *overpass* dengan menambah jembatan di sisi Selatan *overpass* eksisting derajat kejenuhan murun semula di prediksi 0,364 menjadi 0,356 nilai LoS B.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Iskandar, Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- Adisasmita, Sakti Adji, 2011, Jaringan Transportasi Teori dan Analisis, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Agus Juhara , dan Lucky Tulus Pribadi, (2015). Kajian Efektifitas Penggunaan Lampu Lalu Lintas (*Traffic light*) Terhadap Kinerja Di Simpang Brigjen. H. Darsono Cirebon, *Jurnal PROSIDING SNIJA, FT, UNJANI*
- Asma'ul Latifah, Sasana Putra, dan Dwi Herianto, (2019), Kajian Rekayasa Lalu Lintas Pasca Dibangunnya Fly Over Kemiling, Bandar Lampung. *JRSDD, Edisi Juni 2019, Vol. 7, No. 2, Hal:451 – 462*

- Hobbs F. D, 1995, Perencanaan dan Teknik Lalu lintas Edisi ke dua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- K. Jotin, L. Kent, 2005, Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1 Edisi ketiga, Erlangga, Jakarta.
- Lina Hassyati dan Hera Widyastuti, (2015) Studi Kelayakan Pembangunan Fly Over Jalan Akses Pelabuhan Teluk Lamong Ditinjau Dari Segi Lalu Lintas Dan Ekonomi Jalan Raya, *E-jurnal ITS Vol 4, No.1*
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997. Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (Binkot)
- Nanang Firmansyah dan Istiar, (2016) Studi Kelayakan Pembangunan Fly Over di Simpang Gedangan Sidoarjo Ditinjau Dari Segi Lalu Lintas Dan Ekonomi Jalan Raya. *E-jurnal ITS Vol 5, No.2*
- Ofyar Z Tamin, Perencanaan, Pemodelan dan Rekayasa Transportasi, Bandung 2008
- Peraturan Menteri nomor 34 tahun 2006 tentang Jalan.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19 tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria perencanaan teknis jalan.
- Sukirman, Silvia., 1994, Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Nova, Bandung.
- Susi Febriana, Nurul Hidayati, Gotot Slamet, dan Ika Setyaningsih,(2019), Dampak Fly Over Manahan Terhadap Arus Lalu Lintas. *Jurnal Litbang Sukowati, Vol. 4, No. 1, November 2020, Hal 37-45*
- Undang-undang nomor 38 tahun 2004 tentang Jalan.