

Kajian Analisis Lalulintas Simpang Bersinyal di By Pass Krian Untuk Perencanaan Pelebaran Jalan dan Fly Over

R. Endro Wibisono¹⁾, Adhi Muhtadi²⁾, M. S. Donny Cahyono³⁾

¹⁾Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Jl. Kampus Ketintang, Surabaya, Kode Pos 60231
Email: endro_wibisono89@yahoo.com

²⁾Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Narotama
Jl. Arief Rachman Hakim No 51 Surabaya, Kode Pos 60117
Email: adhimuhtadi1974@gmail.com

³⁾Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika
Jl. Sutorejo Prima Utara II/1 Surabaya, Kode Pos 60112
Email: shofwandonny@widyakartika.ac.id

Abstract

Krian Bypass intersection is a very crowded route because of its location near Sidoarjo and Mojokerto Regencies for the economic distribution of Surabaya City. There needs to be phase regulation, road widening or fly over so that the intersection traffic volume is not getting saturated. As a benchmark is the forecasting of traffic performance carried out for 3 years from 2018 to 2021. Based on the results of forecasting, the Krian Bypass intersection will decrease its DS value by widening the road so that the green time cycle will be low and turn right impact the DS value below 1 (one). The lowest 2018 DS is 1.61, while the highest DS is 2.49. While the lowest year 2021 DS is 2.72, while the highest DS is 4.85. For the solution with the right turn phase for each intersection to the north DS = 1.02, U-RT = 0.82, S = 1.38, S-RT = 0.69, T = 1.24, T-RT = 0.78, B = 1.79, B-RT = 0.04. The solution for forecasting the flow of Krian Bypass in 2021. The calculation results made with effective width engineering, turn right and green time can reduce the DS value (Degree of Saturation) still shows DS value > 0.75 - 1, then fly over is constructed with a scenario of 20% vehicles through existing and 80% of vehicles through fly over. Year 2021 The impact of fly over shows North DS = 0.4, South = 0.51, East = 0.56, and West = 0.45.

Keywords: operations; roads; traffic performance; degree of saturation; road widening; fly over

Abstrak

Simpang Bypass Krian merupakan jalur yang sangat padat karena lokasinya berada dekat Kabupaten Sidoarjo dan Mojokerto untuk distribusi perekonomian Kota Surabaya. Perlu adanya pengaturan fase, pelebaran jalan ataupun fly over agar volume lalulintas simpang tersebut tidak semakin jenuh. Sebagai tolok ukur adalah Peramalan kinerja lalu lintas dilakukan selama 3 tahun dari tahun 2018 hingga tahun 2021. Berdasarkan hasil perhitungan peramalan, simpang Bypass Krian akan menurun nilai DS nya dengan dilakukan pelebaran jalan sehingga siklus waktu hijau akan rendah dan belok kanan berdampak pada nilai DS dibawah 1 (satu). Tahun 2018 DS terendah adalah 1,61, sedangkan DS tertinggi adalah 2,49. Sedangkan tahun 2021 DS terendah adalah 2,72, Sedangkan DS tertinggi adalah 4,85. Untuk Solusi dengan fase belok kanan untuk tiap simpang menjadi DS utara=1,02, U-RT=0,82, S=1,38, S-RT=0,69, T=1,24, T-RT=0,78, B=1,79, B-RT=0,04. Solusi peramalan arus lalu lintas Bypass Krian tahun 2021. Hasil perhitungan dengan dibuat rekayasa lebar efektif, belok kanan dan waktu hijau dapat memperkecil nilai DS (Derajat Kejenuhan) masih menunjukkan nilai DS >0,75 - 1, maka dilakukan pembangunan fly over dengan skenario 20% kendaraan melalui eksisting dan 80 % kendaraan melalui fly over. Tahun 2021 Dampak fly over menunjukkan DS Utara = 0,4, Selatan = 0,51, Timur = 0,56, dan Barat = 0,45.

Kata Kunci: operasional; jalan; kinerja lalu-lintas; derajat kejenuhan; pelebaran jalan; fly over

PENDAHULUAN

Simpang bypass Krian adalah salah satu persimpangan di daerah Sidoarjo yang sering terjadi kemacetan pada saat jam puncak pagi, siang dan sore. Simpang tersebut merupakan simpang penghubung antar kota. Salah satu akses jalan untuk menuju kota Mojokerto, kota Gresik, kota Sidoarjo maupun kota Surabaya yaitu dengan melewati bypass Krian baik dari arah utara, barat maupun selatan harus melewati simpang ini terlebih dahulu, namun ruas jalan pada bypass Krian juga dapat dilewati oleh berbagai jenis kendaraan mulai dari truck hingga sepeda motor sehingga padatnya arus kendaraan akan menimbulkan permasalahan kinerja simpang.

Keberadaan pedagang yang menjajakan makanannya di area bypass Krian, warung-warung dan kendaraan yang parkir sembarangan disekitar persimpangan ini, disertai dengan pelanggaran rambu lalu lintas sehingga dapat mempengaruhi kondisi eksisting yang ada dan dapat menimbulkan kemacetan. Kemacetan tersebut diakibatkan oleh volume kendaraan yang cukup padat, ditandai dengan adanya antrian kendaraan yang cukup panjang. Oleh sebab itu, perlu adanya evaluasi kinerja pada simpang bypass Krian agar lebih optimal.

Untuk meminimalisir kemacetan yang terjadi di simpang, maka perlu dilakukan survey dan perbandingan tingkat penggunaan kendaraan dari tahun ke tahun agar

tahu berapa kenaikan kendaraan setiap tahun sehingga menyebabkan kemacetan.

Perhitungan Simpang ini juga berguna untuk mengurangi kecelakaan yang terjadi akibat arus kendaraan yang padat, tidak fungsinya rambu-rambu lalu lintas dan tidak sabarnya orang yang ingin melewati jalan tersebut. Ada prediksi Derajat Kejenuhan (DK), Tundaan Rata-rata (TR), dan Tingkat Pelayanan (TP) untuk setiap simpang tahun 2018 dan 2019. Prediksi DK, TR, dan TP dilakukan dengan menggunakan angka pertumbuhan jumlah kendaraan 5 tahun terakhir, (Wibisono : 2018)

Untuk itu dibuat data arus lalu lintas yang melewati Simpang Arief Rahman Hakim pada Tahun 2018 dan peramalan 3 tahun yakni Tahun 2021.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah tugas ini adalah sebagai berikut :

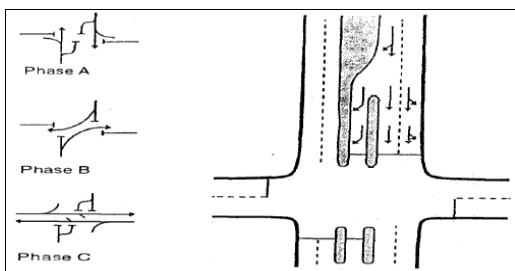
1. Bagaimana evaluasi kinerja persimpangan bypass Krian pada tahun 2018.
2. Bagaimana kinerja lalu lintas setelah dilakukan pelebaran jalan, ditinjau dari manajemen lalu lintasnya dan kondisi geometrik untuk jangka waktu 3 tahun ke depan Tahun 2021.
3. Bagaimana kinerja lalu lintas setelah adanya fly over, ditinjau dari untuk jangka waktu 3 tahun ke depan Tahun 2021.

TINJAUAN PUSTAKA

• Pengertian Perkerasan Jalan

Proses perhitungan simpang bersinyal ini menguraikan mengenai tata cara untuk menentukan waktu sinyal, kapasitas, dan perilaku lalu lintas (tundaan, panjang antrian dan rasio kendaraan terhenti) pada simpang bersinyal di daerah perkotaan maupun semi perkotaan berdasarkan data-data yang ada di lapangan untuk kemudian diolah sesuai urutan pengerjaan hingga di dapatkan suatu nilai Level of Service (LOS) yang diharapkan. Kemudian keseluruhan data dimasukkan ke dalam formulir SIG.

Pada kondisi geometrik, perhitungannya dikerjakan secara terpisah untuk setiap pendekat dimana satu lengan simpang dapat terdiri lebih dari satu pendekat, yaitu dipisahkan menjadi dua atau lebih sub-pendekat. Untuk masing-masing pendekat atau dub-pendekat, lebar efektif (We) ditetapkan dengan mempertimbangan denah dari bagian masuk dan keluar suatu simpang dan distribusi dari gerakan-gerakan membelok.



Gambar 1 Kondisi Geometrik Pengaruh Lalu-lintas dan Kondisi Lingkungan
Sumber : MKJI 1997

Data-data untuk mengisi formulir dalam perhitungan yang sesuai dengan perintah yang ada pada masing-masing kolom yang tersedia:

- Umum
Mengisi tanggal, dikerjakan oleh, nama kota, nama simpang, nomor halaman dan waktu pada formulir.
Ukuran kota
Memasukkan jumlah penduduk perkotaan.
Fase dan waktu sinyal
Memasukkan waktu hijau (g) dan waktu antar hijau (IG) yang ada pada setiap kotak dan masukkan waktu siklus dan waktu hilang total ($LTI = \sum IG$) untuk kasus yang ditinjau (jika ada).
- Belok Kiri Langsung
Menunjukkan dalam diagram-diagram fase dalam pendekat-pendekat mana gerakan belok kiri langsung diijinkan (gerakan membelok tersebut dapat dilakukan dalam semua fase tanpa memperhatikan sinyal).
- Denah
Denah dan posisi dari pendekat-pendekat, pulau-pulau lalu-lintas, garis henti, penyeberangan pejalan kaki, marka lajur dan marka panah.
Lebar pendekat (ketelitian sampai sepersepuluh meter terdekat) dari bagian pendekat yang diperkeras, tempat masuk dan ke luar. Informasi ini juga dimasukkan dibagian bawah formulir.
Panjang lajur dengan panjang terbatas (ketelitian sampai meter terdekat).
Gambar suatu panah yang menunjukkan arah Utara pada sketsa.
- Kode Pendekat
Menggunakan Utara, Selatan, Timur, Barat atau tanda lainnya yang jelas untuk menamakan pendekat-pendekat tersebut dengan memperhatikan bahwa lengan simpang dapat dibagi oleh pulau lalu lintas menjadi dua pendekat atau lebih.
- Tipe Lingkungan Jalan
Masukkan tipe lingkungan jalan, yaitu :
Komersial (COM)
Tata guna lahan komersial, contoh : restoran, kantor, dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
- Permukiman (RES)
Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
- Akses terbatas (RA)
Jalan masuk terbatas atau tidak ada sama sekali.
Tingkat Hambatan Samping
Tinggi
Besar arus berangkat pada tempat masuk dan ke luar berkurang oleh karena aktivitas disamping jalan pada pendekat seperti angkutan umum berhenti, pejalan kaki berjalan sepanjang atau melintas pendekat, keluar-masuk halaman disamping jalan dan sebagainya.
Rendah
Besar arus berangkat pada tempat masuk dan keluar tidak berkurang oleh hambatan samping dari jenis-jenis yang disebut di atas.

- **Median**
 Memasukkan data pada bagian kanan dari garis henti dalam pendekatan meskipun ada atau tidak adanya median.
 - **Kelandaian**
 Masukkan kelandaian dalam % (naik = + %; turun = - %)
 - **Belok Kiri Langsung**
 Jika belok kiri langsung (LTOR) diijinkan (Ya/Tidak) pada pendekatan tersebut maka memasukkan data tersebut untuk menunjukkan hal ini dalam diagram fase.
 - **Jarak ke Kendaraan Parkir**
 Memasukkan jarak normal antara garis-henti dan kendaraan pertama yang diparkir disebelah hulu pendekatan, untuk kondisi yang dipelajari.
 - **Lebar Pendekat**
 Masukkan dari sketsa, lebar (ketelitian sampai sepersepuluh meter terdekat) bagian yang diperkeras dari masing masing pendekatan (hulu dari titik belok untuk LTOR), belok kiri langsung, tempat masuk, dan tempat keluar (bagian tersempit setelah melewati jalan melintang).
 - **Kondisi Arus Lalu-lintas**
 Data-data mengenai kondisi lalu lintas dimasukkan ke dalam Formulir SIG II, dimana perhitungan dilakukan per satuan jam untuk satu atau lebih periode, misalnya didasarkan pada kondisi arus lalu-lintas rencana jam puncak pagi, siang dan sore.
 Arus lalu-lintas (Q) untuk setiap gerakan (belok-kiri QLT, lurus QST dan belok-kanan QRT) dikonversi dari kendaraan per-jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per-jam dengan menggunakan ekivalen kendaraan penumpang (emp) untuk masing-masing pendekatan terlindung dan terlawan.
- Arus lalu-lintas dihitung dalam smp/jam bagi masing-masing jenis kendaraan untuk kondisi terlindung dan/atau terlawan (yang sesuai tergantung pada fase sinyal dan gerakan belok kanan yang diijinkan) dengan menggunakan koefisiennya (emp). Nilai-nilai koefisien smp dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai emp Untuk Pendekat

TIPE KENDARAAN	Nilai emp Untuk Pendekat	
	Ter lindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

Sumber : MKJI 1997

Rasio Kendaraan Belok Kiri (PLT) dan Rasio Belok Kanan (PRT) ditentukan melalui persamaan berikut :

$$PLT = \frac{LT (smp/jam)}{Total (smp/jam)} \quad (Pers 1)$$

$$PRT = \frac{RT (smp/jam)}{Total (smp/jam)} \quad (Pers 2)$$

Dimana :

LT = Jumlah kendaraan belok kiri

RT = Jumlah kendaraan belok kanan

Menghitung rasio kendaraan tak bermotor dengan membagi arus kendaraan tak bermotor QUM kend./jam dengan arus kendaraan bermotor QMV kend./jam.

$$PUM = QUM / QMV \dots\dots\dots (1)$$

Perhitungan yang akan dikerjakan untuk rencana fase sinyal yang lain, maka rencana fase sinyal harus dipilih sebagai alternatif permulaan untuk keperluan evaluasi.

Pengaturan dua fase dicoba untuk kejadian dasar, karena sering terjadi menghasilkan kapasitas yang lebih besar dan tundaan rata-rata lebih rendah daripada tipe fase sinyal lain dengan pengaturan fase biasa dengan pengaturan waktu konvensional.

• **Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang**

Pada analisa operasional dan perencanaan yang dilakukan untuk keperluan perencanaan waktu antar hijau berikut (kuning + merah semua) dapat dianggap sebagai nilai normal, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Normal Waktu Antar Hijau

Ukuran Simpang	Lebar Jalan Rata-Rata	Nilai Waktu Antar Hijau	Normal
Kecil	6 – 9 m	4 detik / fase	
Sedang	10 – 14 m	5 detik / fase	
Besar	≥ 15 m	≥ 6 detik / fase	

Sumber : MKJI 1997

Prosedur untuk perhitungan rinci waktu merah semua yang diperlukan untuk pengosongan pada akhir setiap fase harus memberi kesempatan bagi kendaraan terakhir berangkat dari titik konflik sebelum kedatangan kendaraan yang datang pertama dari fase berikutnya (melewati garis henti pada awal sinyal hijau) pada titik yang sama. Jadi merah semua merupakan fungsi dari kecepatan dan jarak dari kendaraan yang berangkat dan yang datang dari garis henti sampai ke titik konflik, dan panjang dari kendaraan yang berangkat,

METODE PENELITIAN

Sebelum melaksanakan studi ini, hal pertama yang dilaksanakan adalah melakukan tinjauan awal (survey pendahuluan) terhadap kondisi awal di wilayah studi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting lalu lintas pada Simpang bypass Krian, Sidoarjo. Selain itu untuk mengetahui titik letak surveyor, mengetahui arah pergerakan dari ruas jalan dan menentukan hari yang tepat untuk survey yang sesungguhnya.

1. **Data Primer**

• **Data Geometrik Lalu Lintas**

Data yang diperoleh dari pengukuran di lapangan yang meliputi denah eksisting, data lebar pendekatan dan data bahu jalan. dan data arus lalu lintas

2. Data Sekunder

Bersumber dari instansi BPS. Data yang diperoleh :

- Data Jumlah Pertumbuhan Kendaraan
- Data Jumlah Pertumbuhan Penduduk
- Data Tata Guna Lahan

3. Pelaksanaan Survey

Untuk mendapatkan data primer yang wajib dipenuhi pada laporan ini metodologi pelaksanaan dikelompokkan menjadi 2 jenis, diantaranya:

- Survey Geometrik
- Survey geometrik dilaksanakan dengan cara mengamati kondisi eksisting secara langsung di lapangan. Survey geometrik meliputi pengamatan ruas jalan, pengamatan simpang dan pengamatan rambu lalu lintas.
- Survey Volume Lalu-Lintas
- Survey volume kendaraan dilakukan dengan cara traffic counting pada ruas jalan dan simpang. Survey ini dilakukan untuk mengetahui volume lalu lintas yang melintasi sepanjang ruas jalan dan simpang di bypass Krian.

ANALISA DAN PEMBAHASAN

- Perhitungan Kinerja Simpang By Pass Krian Tahun 2018

Simpang Bypass Krian merupakan jalur yang sangat padat karna lokasinya sangat strategis dalam sisi transportasi. Berdasarkan hasil survey, simpang bypass Krian termasuk jalan yang memiliki nilai DS (Derajat Kejenuhan) yang tinggi, sehingga perlu adanya rekayasa lalu lintas agar simpang tersebut tidak memiliki nilai DS yang tinggi. Pada tabel 3 dipaparkan arus lalu lintas eksisting pada tahun 2018.

Tabel 3. Arus Lalu Lintas & Nilai DS Simpang Bypass Krian Tahun 2018

No	Pergerakan Kendaraan	Arah	Jenis Kendaraan			DS
			LV	HV	MC	
		LT/TOR	120	101	164	
	U	ST	159	107	308	2,29
		RT	130	99	329	
		LT/TOR	180	136	389	
	S	ST	196	108	332	2,49
		RT	97	94	174	
		LT/TOR	89	89	154	
	T	ST	244	144	378	1,88
		RT	138	89	198	
		LT/TOR	24	0	25	
	B	ST	461	189	2597	1,61
		RT	10	2	33	

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel diatas arus lalu lintas simpang bypass krian memiliki tingkat pelayanan tipe F yakni nilai DS>1 sehingga menyebabkan kemacetan, antrian yang panjang dan kecepatan laju kendaraan kadang-kadang nol.

Salah satu cara pengendalian persimpangan adalah dengan alat pemberi isyarat lalu lintas atau sinyal lampu lalu lintas (SLLL). Keberhasilan dari pengaturan ini ditentukan dengan berkurangnya penundaan waktu untuk melalui persimpangan (waktu antri minimal) dan berkurangnya angka kecelakaan. Teknik yang dapat diterapkan dalam pengendalian ini adalah:

Mengijinkan pergerakan dimana derajat terjadinya konflik masih dalam batas kewajaran.

Membatasi pergerakan, misalnya melarang belok kanan bila pergerakan pergerakan yang akan menyebabkan konflik dilarang.

Memisahkan pergerakan, dengan memisahkan aliran lalu lintas yang akan menyebabkan konflik ke dalam beberapa tahap.

- Peramalan Kinerja Simpang By Pass Krian Tahun 2021
Peramalan kinerja lalu lintas berfungsi untuk memperbaiki dan memperlancar kembali arus lalu lintas yang stabil dan tidak terjadi kemacetan. Peramalan dilakukan selama 3 tahun dari tahun 2018 hingga tahun 2021. Arus lalu lintas dan nilai DS tahun 2021 dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Peramalan Arus Lalu Lintas Simpang Bypass Krian Tahun 2021

No	Pergerakan Kendaraan	Arah	Jenis Kendaraan			DS
			LV	HV	MC	
		LT/TOR	225	234	200	
	U	ST	298	248	375	4,46
		RT	244	229	401	
		LT/TOR	337	315	474	
	S	ST	367	250	404	4,85
		RT	182	218	212	
		LT/TOR	167	206	188	
	T	ST	457	333	460	3,18
		RT	259	206	241	
		LT/TOR	45	0	30	
	B	ST	864	438	3163	2,72
		RT	19	5	40	

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel diatas, peramalan arus lalu lintas yang diprediksi selama 3 tahun menghasilkan nilai DS yang semakin tinggi, sehingga sangat perlu dilakukan rekayasa lalu lintasnya. Sebagai peramalannya digunakan

data pertumbuhan kendaraan yang diambil berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Surabaya Dalam Angka Kecamatan Krian seperti pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Pertumbuhan Kendaraan LV, HV, dan MC, Kecamatan Krian

	2012	2014	2015	2016	2017	Pertumbuhan %
MC	6046	6701	26052	7378	894	6.89
HV	1729	1729	1729	1800	1818	1.2
LV	1202	1332	543	1460	696	8.99

Sumber: Surabaya Dalam Angka Kecamatan Krian

LV pada tabel 5 adalah seluruh mobil penumpang baik berdasarkan kepemilikan pribadi maupun berdasarkan hasil rekapitulasi jumlah angkutan massal yang termasuk dalam kategori kendaraan ringan. HV pada tabel 5 adalah seluruh kendaraan berat berupa truk dan bus 2 as lebih. Serta MC pada tabel 5 adalah seluruh sepeda motor di Kota Surabaya.

Pada Tabel 5 pertumbuhan kendaraan yang signifikan terjadi pada (HV) dimana tingkat pertumbuhannya hingga >100%. Hal ini mengingat bahwa Simpang Bypass Krian merupakan pusat bisnis yang strategis.

Pada Tabel 6 merupakan penjelasan dari parameter-parameter kinerja Simpang Bypass Krian pada Tahun 2018 dan prediksi berdasarkan pertumbuhan kendaraan pada Tahun 2021.

Tabel 6. Simpang Bypass Krian Tahun 2018 dan Peramalan Tahun 2021

Tahun	Pergerakan Arah Kendar aan	DS	Jumlah Kendaraan Antri	Panjang Antrian (m)	Tundaan Rata- rata (det/smp)
2018	U	2,29	60	400	2445,6
	S	2,49	38	237,5	2824,8
	T	1,88	68	200	1672,6
	B	1,61	90	257	1200,5
2021	U	4,46	>90	606,7	5897,6
	S	4,85	>90	568,8	6771,6
	T	3,18	>90	267,6	4076
	B	2,72	>90	260	3240,5

Sumber: Hasil Perhitungan

• Solusi Peramalan Kinerja Simpang By Pass Krian Tahun 2021

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan, simpang Bypass Krian akan menurun nilai DS nya jika direkayasa dengan pelebaran jalan sehingga siklus waktu hijau akan rendah dan belok kanan berefek nilai DS dibawah 1 (satu). Kinerja simpang yang diprediksi akan meningkat diantaranya adalah derajat kejenuhan, panjang antrian dan tundaan rata-rata sebuah kendaraan di simpang tersebut.

Pada tabel 7 dipaparkan solusi peramalan arus lalu lintas Bypass Krian tahun 2021 sebagai berikut.

Tabel 7. Solusi Peramalan Arus Lalu Lintas Bypass Krian Tahun 2021

No	Pergerakan Arah Kendaraan	Jenis Kendaraan			
		LV	HV	MC	
1	U	LT/TOR	225	234	200
		ST	298	248	375
		RT	0	0	0
	U-RT	LT/TOR	0	0	0
		ST	0	0	0
		RT	244	299	401
2	S	LT/TOR	337	315	474
		ST	367	250	404
		RT	0	0	0
	S-RT	LT/TOR	0	0	0
		ST	0	0	0
		RT	182	218	212
3	T	LT/TOR	167	206	188
		ST	457	333	460
		RT	0	0	0
	T-RT	LT/TOR	0	0	0
		ST	0	0	0
		RT	259	206	241
4	B	LT/TOR	45	0	30
		ST	864	438	3163
		RT	0	0	0
	B-RT	LT/TOR	0	0	0
		ST	0	0	0
		RT	19	5	40

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel diatas, selain peramalan arus lalu lintas juga terdapat peramalan lebar efektif dan waktu hijau, berikut tabel 8 dipaparkan tabel solusi peramalan simpang Bypass Krian Tahun 2021.

Tabel 8 Solusi Permalan Simpang Bypass Krian Tahun 2021

No	Pergerakan Arah Kendaraan	Lebar Efektif	Waktu Hijau	Nilai DS
1	U	9,2	40	1,02

No	Pergerakan Arah Kendaraan	Lebar Efektif	Waktu Hijau	Nilai DS	Tahun	Pergerakan Arah Kendaraan	Nilai DS	Keterangan
2	U-RT	9,2	25	0,82	2021	U	4,46	Pertumbuhan 3 Tahun dari Jumlah Kendaraan Tahun 2018 ke Tahun 2021
	S	9,2	40	1,38		S	4,85	
	S-RT	9,2	25	0,69		T	3,18	
	T	9,2	40	1,24		B	2,72	
3	T-RT	9,2	25	0,78	2021	U	1,02	Hasil Peramalan Rekayasa Lalu Lintas Lebar Efektif+Belok Kanan+Waktu Hijau Tahun 2021
	B	9,2	40	1,79				
	B-RT	9,2	25	0,04				

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 8 telah memaparkan dengan dibuat rekayasa lebar efektif, belok kanan dan waktu hijau dapat memperkecil nilai DS (Derajat Kejenuhan) Simpang Bypass Krian pada Tahun 2021. Pada Tabel 9 dipaparkan hasil akhir dari laporan ini yakni perbandingan kinerja Simpang Bypass Krian Tahun 2018 dan Tahun 2021.

Tabel 9 Perbandingan Kinerja Simpang Bypass Krian

Tahun	Pergerakan Arah Kendaraan	Nilai DS	Keterangan
2018	U	2,29	Hasil Perhitungan Survey Eksisting
	S	2,49	
	T	1,88	
	B	1,61	

Sumber: Hasil Perhitungan

- Solusi Peramalan Kinerja Simpang By Pass Krian Tahun 2021
Fly Over di Simpang By Pass Krian sepanjang 0,8 km yang diasumsikan telah bisa dioperasikan pada Tahun 2021. Untuk asumsi ini akan dilakukan simulasi perhitungan bahwa seluruh arus kendaraan yang melewati jaan arteri akan melewati fly over yang akan direncanakan. Skenario yang dilakukan dalam peramalan kinerja lalu lintas adalah 80% volume kendaraan eksisting akan melewati Simpang Tak Sebidang, dan 20% volume kendaraan masih menggunakan jalur eksisting. Dari hasil asumsi tersebut dapat diketahui kinerja simpang by pass krian setelah fly over. Berikut disajikan dalam tabel 10

Tabel 10 Kinerja Simpang Bypass Krian Setelah Fly Over

Tahun	Pergerakan Arah Kendaraan	Nilai DS	Keterangan
2021	U	0,40	Pertumbuhan 3 Tahun dari Jumlah Kendaraan Tahun 2018 ke Tahun 2021
	S	2,51	
	T	0,56	
	B	0,45	

Sumber: Hasil Perhitungan

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (2018). Kota Krian Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kota Krian.
- Bina Karya dan Sweroad (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Direktorat Bina Jalan Kota. Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta.
- McShane, William R. & Roess, Roger P. (1990). Traffic Engineering. Pearson Higher Education, Inc. New Jersey.
- Miro, Fidel (2004). Perencanaan Transportasi Untuk Perencana dan Praktisi. Erlangga. Jakarta.
- Muhtadi, Adhi. & Wasono, Supto Budi. (2016). "Tinjauan VCR dan LOS pada Jaringan Jalan Menuju Makam

- Maulana Malik Ibrahim di Kota Gresik Jawa Timur". Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah, Juni 2016, hal : 131-137.
- Taylor, M.A.P., Young, W. & Bonsall, P.W. (2000). *Understanding Traffic System: Data, Analysis and Presentation*. Second Edition. Athenaeum Press Ltd. Gateshead, Tyne and Wear. England.
- Wibisono, R Endro. & Cahyono MSD. (2018). "Kinerja Lalu-lintas Simpang di Kalen-Majenang Akibat Pembangunan Saluran Irigasi Waduk Kalen di Kecamatan Kedungpring Kabupaten Lamongan". *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, Vol.2, No.2, September 2018, hal: 117-128.