OPTIMALISASI KINERJA SIMPANG 3 REVO DAN SIMPANG 4 RAWA PANJANG KOTA BEKASI

PERFORMANCE OPTIMIZATION
INTERSECTION 3 REVO AND INTERSECTION 4 RAWA PANJANG
CITY OF BEKASI

M.Dzikry Syafaat[1*], Nyimas Arnita Aprilia [2], dan Anasta Wirawan [3]

[1]Taruna Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD Jalan Raya Setu Km.3,5 Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

[2]Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD Jalan Raya Setu Km.3,5 Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

[3]Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD Jalan Raya Setu Km.3,5 Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

**E-mail:* dzikrysyafaat@gmail.com

Abstract

The Revo intersection and Rawa Panjang intersection 4 often experience traffic jams due to the large volume of vehicles passing through the area. There are 6 roads and 2 intersections at the Revo intersection and the Rawa Panjang intersection. The road section affected is Jl. Ahmad Yani, Jl. R.A Kartini, and Jl. Siliwangi. Based on these problems, we will then carry out an analysis of the performance of intersections and roads in the Revo intersection and Rawa Panjang intersection areas, then provide problem-solving proposals in order to overcome existing problems in the Revo intersection and Rawa Panjang intersection areas, and compare traffic performance before and after implementing the treatment. in the form of traffic engineering and after the application of traffic engineering. This research will also use the Vissim modeling application to obtain more accurate results.

Keywords: *Congestion, Intersection, Traffic engineering, Vissim.*

Abstrak

Kawasan Simpang 3 Revo Dan Simpang 4 Rawa Panjang sering mengalami kemacetan dikarenakan banyaknya volume kendaraan yang melewati kawasan tersebut. Terdapat 6 ruas jalan dan 2 simpang di Kawasan Simpang 3 Revo Dan Simpang 4 Rawa Panjang. Ruas jalan yang terpengaruh yaitu Jl. Ahmad Yani, Jl. R.A Kartini, dan Jl. Siliwangi. Dari permasalahan tersebut selanjutnya akan dilakukan analisis kinerja simpang dan jalan pada Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang, lalu memberikan usulan pemecahan masalah agar dapat mengatasi permasalahan yang ada di Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang, dan Membandingkan kinerja lalu lintas sebelum dan sesudah diterapkannya penanganan dalam bentuk rekayasa lalu lintas. Setelah penerapan rekayasa lalu lintas pada penelitian ini juga akan digunakan aplikasi permodelan *Vissim* untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Kata Kunci: Kemacetan, Persimpangan, Rekayasa lalulintas, *Vissim.*

PENDAHULUAN

Kemacetan terjadi akibat jaringan lalu lintas yang tidak seimbang, yaitu terdapat kendaraan yang menumpuk sehingga menyebabkan terganggunya mobilitas (Maha 2022). Banyak sekali kerugian yang disebabkan oleh kemacetan, di antaranya yaitu banyaknya waktu yang hilang, menghabiskan biaya yang lebih mahal, pencemaran udara yang diakibatkan polusi, pemborosan bahan bakar, dan lain – lain (Harahap dkk. 2023) Dalam aspek sosial ekonomi, kepadatan lalu lintas juga memiliki dampak terhadap kehidupan sehari-hari penduduk, termasuk dalam hal aksesibilitas, nilai properti, dan pola hidup masyarakat (Rokhmah dkk. 2023).

Kota Bekasi merupakan salah satu kota dengan pertumbuhan yang cukup tinggi dari segi jumlah penduduk maupun pembangunan infrastruktur. Pertumbuhan tersebut tidak hanya

memberikan dampak positif namun juga menimbulkan beberapa permasalahan khususnya pada sektor transportasi dan lalu lintas. Salah satu yang menjadi fokus perhatian adalah Simpang 3 Revo Dan Simpang 4 Rawa Panjang. Pada Kawasan Simpang 3 Revo Dan Simpang 4 Rawa Panjang terdapat berbagai bangunan yang menjadi tarikan perjalanan bagi masyarakat Kota Bekasi, seperti pusat perbelanjaan Mal Revo, Pakuwon Residences, Apartemen Kemang View, dan juga berbagai toko penyedia kebutuhan lainnya.

Kawasan Simpang 3 Revo Dan Simpang 4 Rawa Panjang sering mengalami kemacetan dikarenakan banyaknya volume kendaraan yang melewati kawasan tersebut. Terdapat 6 ruas jalan dan 2 simpang di Kawasan Simpang 3 Revo Dan Simpang 4 Rawa Panjang yang terpengaruh yaitu Jl. Ahmad Yani 1 yang memiliki kinerja berupa *v/c ratio* 0,65, kecepatan sebesar 20,54 km/jam, dan kepadatan 208,76 smp/km. Ruas Jl. Ahmad Yani 2 memiliki kinerja berupa *v/c ratio* 0,79, kecepatan sebesar 33,88 km/jam, dan kepadatan 152,53 smp/km. Ruas Jl. Raya Pekayon 1 memiliki kinerja berupa *v/c rasio* 0,80, kecepatan sebesar 32,84 km/jam, dan kepadatan 86,17 smp/km. Ruas Jl. R.A Kartini 1 memiliki kinerja berupa *v/c ratio* 0,56, kecepatan sebesar 37,46 km/jam, dan kepadatan 40,92 smp/km. Ruas Jl. Cut Mutia 1 memiliki kinerja berupa *v/c ratio* 0,65, kecepatan sebesar 27,14 km/jam, dan kepadatan 133,56 smp/km. Dan ruas Jl. Siliwangi 1 memiliki kinerja berupa *v/c ratio* 0,50, kecepatan sebesar 27,51 km/jam, dan kepadatan 94,76 smp/km.

Sedangkan simpang yang terpengaruh yaitu Simpang 3 Revo dengan kinerja simpang berupa DJ sebesar 0,71, antrian sepanjang 250 meter dan tundaan sebesar 82,67 detik/smp. Dan Simpang 4 Rawa Panjang dengan kinerja simpang berupa DJ sebesar 0,76, antrian sepanjang 200 meter dan tundaan sebesar 89,67 detik/smp. Nilai kinerja yang buruk pada simpang tersebut dipengaruhi oleh waktu siklus lampu lalu lintas yang tidak sesuai dengan volume kendaraan yang melewati setiap arah di Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang.

METODOLOGI

Dalam rangka memfasilitasi pemahaman terhadap berbagai tahapan yang dilalui selama penelitian ini, dirancanglah suatu metode penelitian. Pada metode penelitian ini, dijelaskan secara terinci proses – proses penelitian mulai dari pengumpulan informasi hingga mencapai hasil yang diharapkan oleh peneliti. Tahap identifikasi permasalahan menjadi langkah paling krusial dalam suatu penelitian, sebab pada tahap ini penulis melakukan observasi langsung di lapangan guna menemukan permasalahan yang muncul di wilayah studi, khususnya di Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang Kota Bekasi.

Pengumpulan data dilakukan dengan tujuan memperoleh data yang relevan untuk analisis. Data yang diperlukan dapat bersifat sekunder atau primer. Setelah data terkumpul, dilanjutkan dengan tahap analisis untuk mengevaluasi kinerja lalu lintas yang ada. Data tersebut kemudian divalidasi menggunakan model tertentu. Hasil analisis ini menjadi dasar bagi penyusunan rekomendasi guna pemecahan masalah yang dihadapi.

Data yang telah diolah dan dimodelkan kemudian dianalisis secara mendalam untuk merumuskan rekomendasi terbaik. Solusi tersebut selanjutnya dianalisis secara menyeluruh hingga ditemukan perhitungan optimal dalam upaya meningkatkan kinerja jaringan jalan dan persimpangan di Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang Kota Bekasi. Menyajikan kesimpulan serta saran berdasarkan hasil identifikasi masalah selama proses penelitian berlangsung.

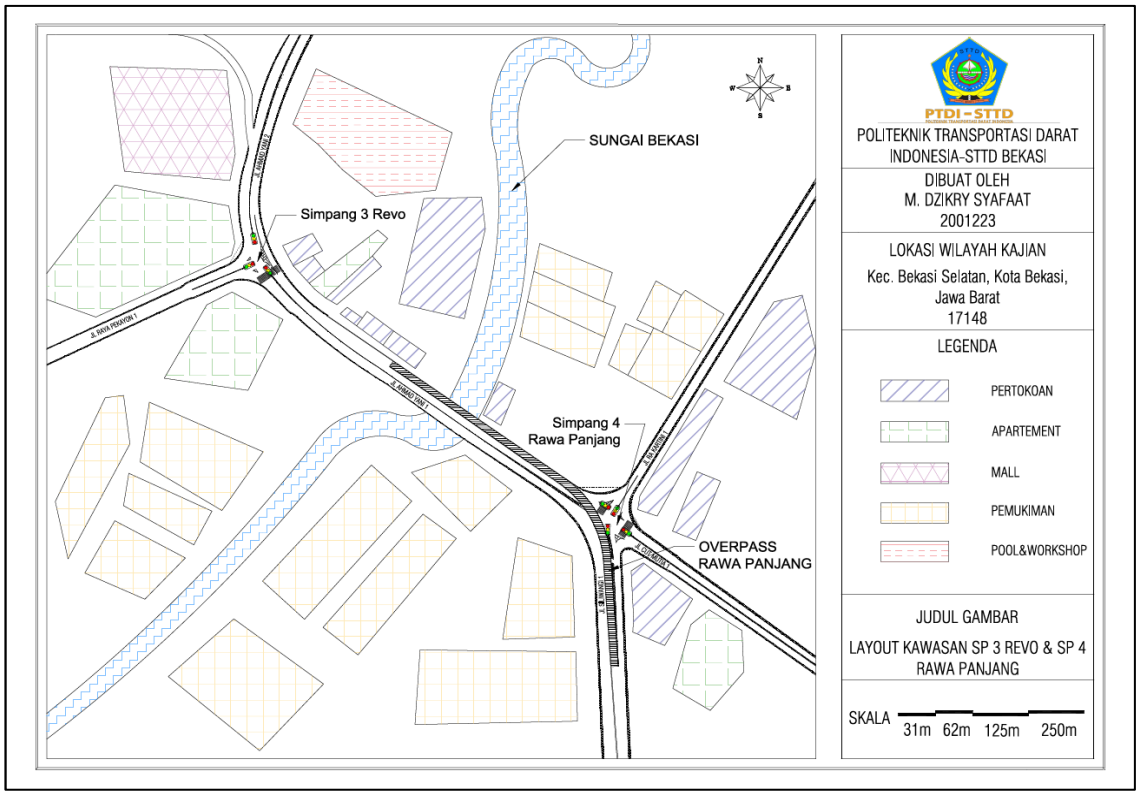
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kinerja Lalu Lintas Eksisting
   Pengumpulan data kinerja ruas jalan dan simpang menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2023. Data yang dikumpulkan meliputi berbagai parameter yang relevan seperti inventarisasi ruas jalan, kapasitas jalan, volume lalu lintas, rasio volume/kapasitas ruas, kecepatan ruas, kepadatan ruas, serta kinerja simpang-simpang

yang terdampak.

a. Inventarisasi ruas jalan

Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang, terdapat enam ruas jalan



yang secara signifikan terpengaruh oleh kegiatan lalu lintas di area ini. Berdasarkan keenam ruas jalan tersebut, sebagian besar merupakan jalan arteri yang penting untuk mobilitas dan akses ke berbagai fasilitas di sekitarnya. Selain itu, terdapat tiga ruas jalan dengan status nasional, satu ruas dengan status provinsi, dan satu ruas dengan status kota, menunjukkan kompleksitas dan pentingnya kawasan ini dalam konteks jaringan transportasi yang lebih luas.

Gambar 1. Gambar Layout Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang

Berikut data inventarisasi ruas jalan di Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang:

Tabel 1. Tabel Inventarisasi Ruas Jalan

NO	Nama Jalan	Status Jalan	Fungsi Jalan	Tipe Jalan	Panjang Ruas (m)	Lebar Jalur Efektif (m)
1	Ahmad Yani 1	Nasional	Arteri	4/2 D	515	13
2	Ahmad Yani 2	Nasional	Arteri	4/2 D	533	14
3	Raya Pekayon 1	Kota	Arteri	2/2 UD	415	12
4	R.A Kartini 1	Provinsi	Arteri	2/2 UD	777	8
5	Cut Mutia 1	Nasional	Arteri	4/2 D	950	14
6	Siliwangi 1	Provinsi	Arteri	4/2 D	1063	12

b. Tingkat pelayanan

Dalam menilai tingkat pelayanan suatu ruas jalan di Kawasan Simpang 3 Revo

dan Simpang 4 Rawa Panjang, digunakan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 dan *Highway Capacity Manual* (*HCM*) tahun 2000. Penilaian tingkat pelayanan ini penting untuk memahami sejauh mana kinerja dan efisiensi ruas jalan dalam mengakomodasi volume lalu lintas yang ada.

Tabel 2. Tabel Tingkat Pelayanan Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan PM 96 Tahun 2015

No	Nama Jalan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (C)	*V/C Ratio*	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/km)	LOS
1	Ahmad Yani 1	4288	6136,32	0,65	20,54	208,76	F
2	Ahmad Yani 2	5168	6528,00	0,79	33,88	152,53	E
3	Raya Pekayon 1	2830	3526,88	0,80	32,84	86,17	E
4	R. A. Kartini 1	1533	2755,65	0,56	37,46	40,92	E
5	Cut Mutia 1	3625	5576,00	0,65	27,14	133,56	F
6	Siliwangi 1	2607	5237,52	0,50	27,51	94,76	F

Tabel 3. Tabel Tingkat Pelayanan Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Highway Capacity Manual (HCM) 2000

No	Nama Jalan	*Free Flow Speed* (km/jam)	Kecepatan (km/jam)	LOS
1	Ahmad Yani 1	55,86	20,54	F
2	Ahmad Yani 2	59,78	33,88	D
3	Raya Pekayon 1	46,08	32,84	D
4	R. A. Kartini 1	40,32	37,46	C
5	Cut Mutia 1	55,86	27,14	E
6	Siliwangi 1	55,86	27,51	E

2. Analisis kinerja simpang

a. Inventarisasi simpang

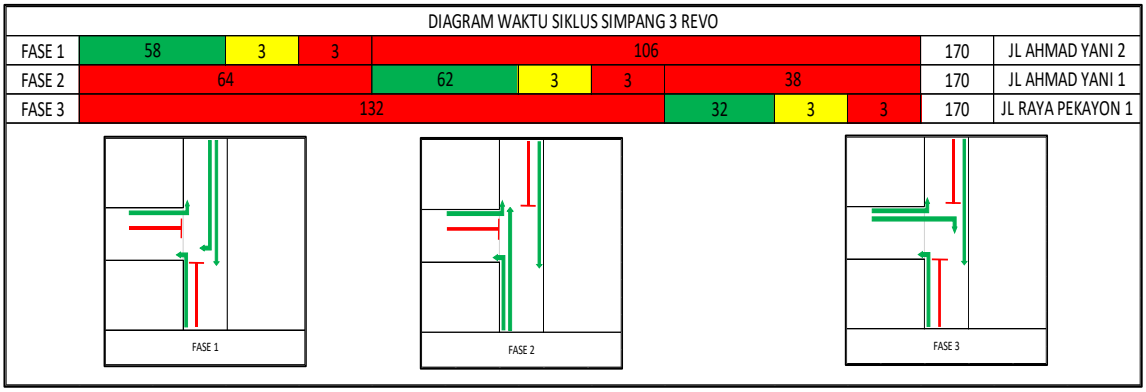
Dalam penelitian ini, terdapat dua simpang yang menjadi fokus analisis, yaitu simpang 3 Revo dan simpang 4 Rawa Panjang. Simpang bersinyal merujuk kepada persimpangan jalan yang dilengkapi dengan sistem lampu isyarat atau lampu lalu lintas.

Tabel 4. Tabel Inventarisasi Simpang

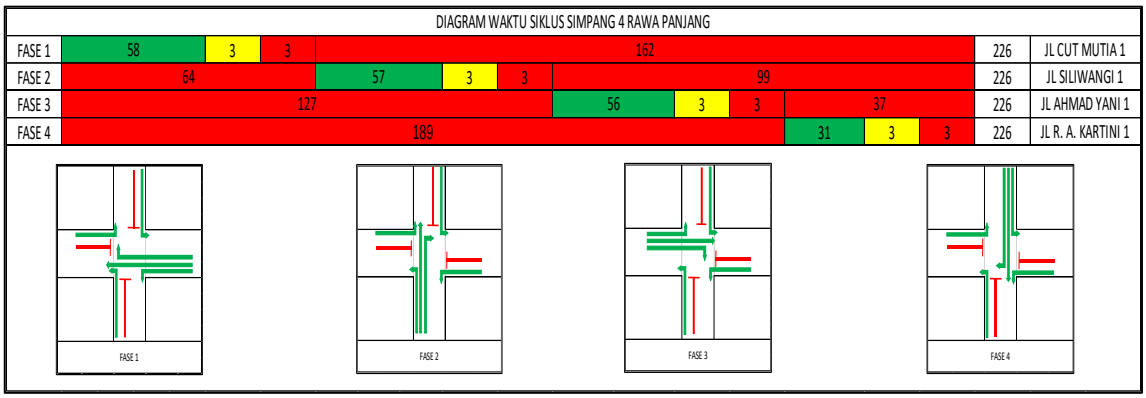
No	Nama Simpang	Tipe Pengendalian	Kode Pendekat	Nama Kaki Simpang	Lebar Efektif (m)	Fase

1	Simpang 3 Revo	Bersinyal	U	Jl. Ahmad Yani 1	5	3
			S	Jl Ahmad Yani 2	7,5	
			B	Jl. Raya Pekayon 1	5	
2	Simpang 4 Rawa Panjang	Bersinyal	U	Jl. R. A. Kartini 1	6	4
			T	Jl. Cut Mutia 1	7	
			S	Jl. Siliwangi 1	7	
			B	Jl. Ahmad Yani 1	8	

Kedua simpang ini merupakan simpang bersinyal yang dilengkapi dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). Berikut adalah diagram fase dari Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang:



Gambar 2. Diagram Fase Eksisting Simpang 3 Revo



Gambar 3. Diagram Fase Eksisting Simpang 4 Rawa Panjang

b. Arus jenuh

Untuk nilai arus jenuh dapat dihitung menggunakan rumus:

$$J = J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{BKa}$$

Pada bagian kaki utara Simpang 3 Revo, besarnya nilai arus jenuh dapat dihitung sebagai berikut:

J = 3900 × 1 × 0,95 × 1 ×1 × 1,105 × 1

J = 4093,517 smp/jam

Pada bagian kaki utara Simpang 4 Rawa Panjang, besarnya nilai arus jenuh dapat dihitung sebagai berikut:

J = 4680 × 1× 0,95 × 1 × 1 × 1,07 × 0,963

J = 4578,369 smp/jam

Berikut arus jenuh eksisting pada Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang:

Tabel 5. Arus Jenuh Eksisting Simpang 3 Revo

Pendekat	Lebar Efektif (m)	Arus Jenuh (smp/jam) Hijau							
		Nilai Kapasitas Dasar (smp/jam)	Faktor-faktor koreksi						Nilai Kapasitas disesuaikan (smp/jam)
			Semua Tipe pendekat				Hanya tipe P		
	We		Ukuran Kota	Hambatan Samping	Kelandaian	Parkir	Belok Kanan	Belok Kiri	
		J_0	F_{HS}	F_{UK}	F_G	F_P	F_{BKi}	F_{BKa}	J
U	5	3900	1,00	0,95	1,00	1,00	1,105	1	4093,517
S	7,5	5850	1,00	0,95	1,00	1,00	1,000	1	5557,500
B	5	3900	1,00	0,95	1,00	1,00	1,092	1	4044,691

Tabel 6. Arus Jenuh Eksisting Simpang 4 Rawa Panjang

Pendekat	Lebar Efektif (m)	Arus Jenuh (smp/jam) Hijau							
		Nilai Kapasitas Dasar (smp/jam)	Faktor-faktor koreksi						Nilai Kapasitas disesuaikan (smp/jam)
			Semua Tipe pendekat				Hanya tipe P		
	We		Ukuran Kota	Hambatan Samping	Kelandaian	Parkir	Belok Kanan	Belok Kiri	
		J_0	F_{HS}	F_{UK}	F_G	F_P	F_{BKi}	F_{BKa}	J
U	6	4680	1,00	0,95	1,00	1,00	1,070	0,963	4578,369
S	7	5460	1,00	0,95	1,00	1,00	1,046	1	5427,460
T	7	5460	1,00	0,95	1,00	1,00	1,037	1	5377,420
B	8	6240	1,00	0,95	1,00	1,00	1,029	1	6098,813

c. Kapasitas dan derajat kejenuhan

Setelah nilai arus jenuh diperoleh, langkah berikutnya adalah menghitung kapasitas persimpangan menggunakan rumus:

$$C = J\ x\ \frac{WH}{s}$$

Dimana:

C = adalah kapasitas Simpang APILL, dalam SMP/jam.
J = adalah arus jenuh, dalam SMP/jam.
WH = adalah total waktu hijau dalam satu siklus, dalam detik.
s = adalah waktu siklus, dalam detik.

Lalu menghitung derajat kejenuhan simpang menggunakan rumus:

$$DJ = Q/C$$

Dimana
DJ = Derajat Kejenuhan
Q = Arus
C = Kapasitas
Berikut derajat kejenuhan eksisting pada Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang:

Tabel 7. Derajat Kejenuhan Eksisting Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang

No	Nama Simpang	Tipe Pengendalian	Kode Pendekat	Kapasitas	Arus Lalu Lintas	Derajat Kejenuhan
1	Simpang 3 Revo	Bersinyal	U	1396,61	907,85	0,65
			S	2026,85	1444,25	0,71
			B	761,35	319,65	0,42
2	Simpang 4 Rawa Panjang	Bersinyal	U	628,00	399,35	0,64
			T	1380,04	893,75	0,65
			S	1368,87	482,95	0,35
			B	1511,21	1149,10	0,76

d. Tingkat pelayanan simpang

Tingkat Pelayanan Simpang merupakan aspek penting dalam menilai kinerja sebuah persimpangan jalan. Penilaian ini melibatkan beberapa faktor, antara lain kapasitas simpang, volume lalu lintas yang melewati simpang, derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*), antrian dan tundaan simpang. Informasi mengenai kinerja simpang pada simpang 3 Revo dan simpang 4 Rawa Panjang dapat ditemukan dalam tabel berikut:

Tabel 8. Tingkat Pelayanan Simpang

No	Nama Simpang	Tipe Pengendalian	Panjang Antrian (m)	Tundaan (det/smp)	Derajat Kejenuhan	LOS
1	Simpang 3 Revo	APILL	250	82,67	0,71	F
2	Simpang 4 Rawa Panjang	APILL	200	89,67	0,76	F

3. Permodelan dan Kalibrasi

Pembuatan model jaringan jalan di Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang dilakukan dengan menggunakan *software Vissim*. Model ini dirancang agar dapat merepresentasikan kondisi nyata semaksimal mungkin, sehingga dapat digunakan untuk analisis lebih mendalam. Validasi pada permodelan ini menggunakan metode *GEH* . Setelah dilakukan permodelan, kalibrasi, dan validasi maka didapatkan kinerja jaringan jalan eksisiting:

Tabel 9. Kinerja jaringan jalan eksisting

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan
Tundaan Rata-Rata (detik)	165,95
Kecepatan Jaringan (km/jam)	10,57
Total Jarak Perjalanan (meter)	11.948,75
Total Waktu Perjalanan (detik)	40.694,53

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa kinerja jaringan jalan Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang memiliki tundaan rata-rata 165,95 detik,

kecepatan jaringan 10,57 km/jam, total jarak yang ditempuh 11948,75 meter dan total waktu perjalanan 40.694,53 detik.

4. Usulan Penanganan

Tabel 10. Kinerja jaringan jalan eksisting

No	Uraian
1	Menghilangkan pulau lalu lintas pada Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang
2	Melakukan Optimasi waktu siklus pada Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang

a. Menghilangkan pulau lalu lintas pada Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang

Berikut kapasitas simpang setelah pulau lalu lintas pada setiap simpang dihilangkan:

Tabel 11. Tabel Arus Jenuh setelah Perubahan Kapasitas

No	Simpang	Kode Pendekat	Kaki Simpang	Arus Jenuh (smp/jam)
1	Simpang 3 Revo	U	Ahmad Yani 2	4912,220
		S	Ahmad Yani 1	6298,500
		B	Raya Pekayon 1	4853,629
2	Simpang 4 Rawa Panjang	U	R. A. Kartini 1	4578,369
		S	Siliwangi 1	6202,812
		T	Cut Mutia 1	6145,623
		B	Ahmad Yani 1	6861,164

b. Melakukan Optimasi waktu siklus pada Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang.

Penyesuaian ini dilakukan dengan menyesuaikan waktu siklus pada simpang bersinyal dengan arus lalu lintas yang ada. Penyesuaian waktu siklus ini dilakukan berdasarkan perhitungan sesuai dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).

c. Kinerja Setelah Dilakukannya Usulan

Berikut perbandingan kinerja ruas pada Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang setelah semua usulan diterapkan:

Tabel 12. Tabel Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Eksisting dengan Kinerja Ruas Jalan Setelah Usulan

No	Nama Ruas Jalan	Kinerja Ruas Jalan Eksisting					Kinerja Ruas Jalan Usulan				
		Arah	V/C Rasio	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/km)	LOS	Arah	V/C Rasio	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/km)	LOS
1	Ahmad Yani 1	Masuk	0,74	20,68	101,79	F	Masuk	0,74	27,51	76,52	E
		Keluar	0,69	22,83	85,76	F	Keluar	0,69	25,51	76,74	F

2	Ahmad Yani 2	Masuk	0,74	35,54	67,96	D	Masuk	0,74	37,16	65,00	D
		Keluar	0,85	28,62	96,86	E	Keluar	0,85	33,99	81,56	D
3	Raya Pekayon 1	Dua Arah	0,80	32,17	87,98	D	Dua Arah	0,80	34,96	80,96	C
4	R. A. Kartini 1	Dua Arah	0,56	34,07	45,01	C	Dua Arah	0,56	36,55	41,95	C
5	Cut Mutia 1	Masuk	0,67	31,47	59,69	E	Masuk	0,67	34,34	54,70	D
		Keluar	0,67	25,96	71,89	F	Keluar	0,67	31,03	60,15	E
6	Siliwangi 1	Masuk	0,62	28,12	57,63	E	Masuk	0,62	30,46	53,21	E
		Keluar	0,40	24,95	42,37	F	Keluar	0,40	34,77	30,41	D

Setelah dilakukan optimalisasi waktu siklus di Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang, kinerja ruas di kawasan tersebut menjadi lebih baik dari sebelumnya. Berikut adalah perbandingan kinerja simpang kondisi saat ini dengan usulan, menggunakan antrian tundaan sebagai parameter yang dibandingkan:

Tabel 13. Tabel Perbandingan Kinerja Simpang Eksisting dengan Kinerja Simpang Usulan

No	Simpang	Kondisi Eksisting			Kondisi Setelah Usulan		
		DS	Antrian (m)	Tundaan (detik/kend)	DS	Antrian (m)	Tundaan (detik/kend)
1	Simpang 3 Revo	0,71	382,66	82,28	0,68	77,82	11,29
2	Simpang 4 Rawa Panjang	0,76	257,17	153	0,70	110,51	19,04

Setelah itu akan dilanjutkan lagi permodelan menggunakan vissim hingga didapatkan kinerja jaringan usulan yakni sebagai berikut:

Tabel 14. Tabel Perbandingan Kinerja Simpang Eksisting dengan Kinerja Simpang Usulan

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan Saat Ini	Kinerja Jaringan Jalan Usulan
Tundaan Rata-Rata (detik)	165,95	26,82
Kecepatan Jaringan (km/jam)	10,57	29,65
Total Jarak Perjalanan (meter)	11.948,75	12.066,87
Total Waktu Perjalanan (detik)	40.694,53	14.652,81

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kinerja jaringan jalan eksisting dan kinerja simpang eksisting Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang adalah sebagai berikut:
   Kinerja Jaringan Jalan Eksisting
   a Tundaan rata-rata sebesar 165,95 detik;
   b Kecepatan jaringan rata-rata sebesar 10,57 km/jam;
   c Total jarak perjalanan sebesar 11.948,75 meter; dan
   d Total waktu perjalanan sebesar 18.753,57 detik.
   Kinerja Simpang 3 Revo Eksisting
   a Derajat kejenuhan sebesar 0,71;
   b Antrian kendaraan sebesar 382,66 meter; dan
   c Tundaan rata-rata sebesar 82,28 detik.

Kinerja Simpang 4 Rawa Panjang Eksisting

a Derajat kejenuhan sebesar 0,76;
b Antrian kendaraan sebesar 257,17 meter; dan
c Tundaan rata-rata sebesar 153 detik.

2. Untuk mengatasi permasalahan lalu lintas di Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang, diperlukan sejumlah usulan penanganan yaitu penghiangan pulau lalu lintas pada kedua simpang dan optimasi waktu siklus pada lampu lalu lintas Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang.

3. Perbandingan kinerja jaringan jalan dan simpang pada kondisi eksisting dan setelah dilakukan usulan adalah sebagai berikut:
   Kinerja Jaringan Jalan
   a Tundaan rata-rata eksisting sebesar 165,95 detik, sedangkan tundaan rata-rata setelah dilakukan usulan sebesar 26,82 detik;
   b Kecepatan jaringan rata-rata eksisting sebesar 10,57 km/jam, sedangkan kecepatan jaringan setelah dilakukan usulan sebesar 29,65 km/jam;
   c Total jarak perjalanan eksisting sebesar 11.948,75 meter, sedangkan total jarak perjalanan setelah dilakukan usulan sebesar 12.066,87 meter; dan
   d Total waktu perjalanan eksisting sebesar 40.694,53 detik, sedangkan total waktu perjalanan setelah usulan sebesar 14.652,81 detik.
   Kinerja Simpang 3 Revo
   a. Derajat kejenuhan eksisting sebesar 0,71, setelah usulan derajat kejenuhan menjadi 0,68;
   b. Antrian kendaraan eksisting sebesar 382,66 meter, antrian setelah usulan menjadi 77,82 meter; dan
   c. Tundaan rata-rata eksisting sebesar 82,28 detik, tundaan rata-rata setelah usulan menjadi 11,29 detik.
   Kinerja Simpang 4 Rawa Panjang
   a. Derajat kejenuhan eksisting sebesar 0,76, setelah usulan derajat kejenuhan menjadi 0,70;
   b. Antrian kendaraan eksisting sebesar 257,17 meter, antrian setelah usulan menjadi 110,51 meter; dan
   c. Tundaan rata-rata eksisting sebesar 153 detik, tundaan rata-rata setelah usulan menjadi 19,04 detik.

SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Pemerintah Kota Bekasi dapat melakukan pertimbangan terhadap usulan yang telah diberikan untuk segera diterapkan di Kawasan Simpang 3 Revo dan Simpang 4 Rawa Panjang.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai biaya atau anggaran yang diperlukan dalam menerapkan usulan yang telah diberikan.
3. Dinas Perhubungan Kota Bekasi dapat melakukan sosialisasi terhadap masyarakat mengenai pentingnya mematuhi peraturan lalu lintas dan menghindari perilaku yang dapat menyebabkan kemacetan atau kecelakaan. Edukasi ini dapat dilakukan melalui kampanye keselamatan jalan, penyuluhan di sekolah-sekolah, dan media massa.

DAFTAR PUSTAKA

Afrizal, Afrizal. 2022. “Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan Puskesmas Meskom Terhadap Kinerja Ruas Jalan Utama.” *Jurnal TeKLA* 4 (1): 49–54.

Andreyani, Ni Putu Wulan, I Made Suraharta, dan Irfan Hardiansyah. t.t. “MANAJEMEN DAN REKAYASA LALU LINTAS PADA HARI PASAR DI PASAR KOTO BARU

KABUPATEN TANAH DATAR."
Arrang, Abdias Tandi, dan Parea Rusan Rangan. 2020. "Arus Lalu Lintas, Kapasitas Dan Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dalam Kota Rantepao." *Journal Dynamic Saint* 5 (1): 874–83.
Aryandi, R. D., & Munawar, A. (2014, A. Penggunaan Software Vissim Untuk Analisis Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Mirota Kampus Terban Yogyakarta). In The 17th FSTPT International Symposium (Vol. 2, No. 1, pp. 338-347).
Dairi, Rachmat Hidayat, dan Ima Khairani. 2021. "Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Anoa Kota Baubau." *Jurnal Media Inovasi Teknik Sipil UNIDAYAN* 10 (2): 67–77.
Harahap, Erwin, Zhara Aditya, Farid Badruzzaman, Yusuf Fajar, Agnia Bastia, Syahrul Zein, dan Abdul Kudus. 2023. "Solusi Kemacetan Lalu Lintas Kota Bandung Melalui Pemerataan Arus Kendaraan." *Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi* 4 (1): 27–36.
Hartono, Hartono, Ari Widi Wibowo, dan Fadjar Lestari. 2021. "Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Pada Kawasan Simpang 3 (Tiga) Jembatan Ngujang-Jalan Raya Ngantru." *Jurnal Penelitian Transportasi Darat* 23 (2): 204–16.
Hutahaean, Y. G., & Susilo, B. H. 2021. "Evaluasi Simpang Bersinyal Taman Sari–Cikapayang Kota Bandung Dengan Analisis VisSim". Jurnal Teknik Sipil, 17 (1), 70-87.
Irwanto, Dwychy, dan Hendry Tanoto Kalangi. 2023. "REKAYASA PENGURAIAN KEPADATAN LALU LINTAS PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL (STUDI KASUS: JALAN PERMANDIAN ALAM DAN JALAN H. DAENG BETA MAKASSAR)." *Jurnal Media Teknik Sipil* 1 (2): 33–44.
Lintas, Lalu. 2020. "Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Pada Kawasan Pasar Bambu Kuning Di Kota Bandar Lampung."
Maha, Emia. 2022. "ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENDORONG PENYEBAB TERJADINYA KEMACETAN DI KAWASAN PAJUS PADANG BULAN MEDAN." *Jurnal Samudra Geografi* 5 (1): 38–42.
Mazlan, N., & Othman, M. H. 2021. "Traffic Assessment and Simulation of Jalan Raja Ashman Shah (In Front of Raja Permaisuri Bainun Hospital)". Recent Trends in Civil Engineering and Built Environment, 2 (1), 215-225.
Nindita, F. A. 2020. "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software Vissim (Studi Kasus: Simpang Ngabean Yogyakarta) (Doctoral dissertation, Universitas Atma Jaya Yogyakarta)".
Novayanto, Fajar Dwi, dan Adhitya Surya Manggala2 Taufan Abadi. t.t. "Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Terhadap Kondisi Geometri."
Novitasari, N., & Sudibyo, T. 2020. "Analisis Perkiraan Tingkat Pelayanan Jalan (Studi Kasus Rencana Tol Dalam Kota Jakarta Ruas Bekasi Raya)". Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan, 5 (1), 1-16.
Primasari, Yulinar Hasti, dan Agus Sasmito. 2021. "Optimalisasi Waktu Hijau Untuk Mengurangi Kadar Polusi Udara Pada Simpang Bersinyal Pasifik di Kota Tegal." *Jurnal Transportasi* 21 (1): 19–26.
Raharjo, E. P., Rahayu, A. M., & Hartini, V. O. 2021. "Re-designing of the bottleneck on Suryanata Street Samarinda City East Kalimantan". In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing.
Rokhmah, Nur, Yulia Feriska, Denny Apriliano, dan Muhamad Yunus. 2023. "Analisis Kinerja Ruas Jalan Akibat Adanya Tarikan dan Bangkitan Perjalanan di Kawsan PT Sumber Masanda Jaya Brebes." *Era Sains: Jurnal Penelitian Sains, Keteknikan dan Informatika* 1 (2): 20–30.
Sriharyani, Leni, dan Fitriani Fitriani. 2020. "Analisis Kinerja Ruas Jalan Pada Simpang Bersinyal Terminal 16. C Kota Metro." *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi): Jurnal Program Studi Teknik Sipil* 9 (2): 118–29.

Tanggara, Muhammad Adie Putra, Imma Widyawati Agustin, dan Septiana Hariyani. 2021. "Kinerja Jalan di Kota Surabaya Berdasarkan Tingkat Pelayanan Jalan." *Planning for Urban Region and Environment Journal (PURE)* 10 (3): 119–28.