

Analisis Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Raya Nginden - Jl. Raya Panjang Jiwo Menggunakan PKJI 2014

Eko Adi Prayitno¹⁾, Zainal Abidin²⁾, Miftachul Huda³⁾

¹⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya, 60113
Email: ekoadi243@gmail.com

²⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya, 60113
Email: zainal.abidin@ft.um-surabaya.ac.id

³⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya, 60113
Email: mitachulhuda@ft.um-surabaya.ac.id

Abstract

Jl. Raya Nginden - Jl. Raya Panjang Jiwo intersection is an intersection that has a high density level, especially at peak hour, it can be seen from the length of the queue. The aim of this study is to determine the intersection performance in existing conditions and the next 5 (five) years and give a recommendation for improving an intersection performance. For analyzing intersection traffic performance using Indonesian Road Capacity Guidelines method (PKJI 2014). Primary data in this study are traffic volume, intersection geometric conditions, and cycle times. While secondary data in this study are population data, vehicle growth data, and traffic data from CCTV. Data retrieval in one day of weekday and one day of weekend. The results show that the degree of saturation (DJ) of existing (in 2018) on Wednesday, North approach is 1.45, South 1.35, West 0.76, East 1.49 and existing DJ on Sunday approaching North 0.80, South 0.88, West 0.69 and East 1.12. For traffic performance in the next five years (in 2023) with existing cycle and phase times, DJ on Wednesday, North approach is 2.36, South 2.20, West 1.24, East 2.43 and DJ values on Sunday, North approach is 1.30, South 1.42, West 0.95 and East 1.81. For traffic performance improving at the intersection is made an alternative with changing the cycle time and movement phase which show the results in existing DJ (2018) on Wednesday for North approach is 0.86, South 0.92, West 0.77, East 0.43 and DJ on Sunday for North approach is 0.52, South 0.67, West 0.52 and East 0.28. For the next five years' traffic performance (in 2023), DJ on Wednesday for North approach is 1.45, South 1.67, West 1.35, East 0.91 and existing DJ on Sunday for North approach is 0.88, South 1.22, West 0.92 and East 0.60.

Keywords: Traffic Performance; Signalized Intersection; PKJI 2014

Abstrak

Simpang Jl. Raya Nginden – Jl. Raya Panjang Jiwo merupakan persimpangan yang mempunyai tingkat kepadatan tinggi terutama pada jam puncak, hal ini terlihat dari panjang antrian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja simpang pada kondisi eksisting dan 5 (lima) tahun mendatang serta memberikan rekomendasi perbaikan kinerja simpang. Metode yang digunakan untuk analisis kinerja lalu lintas simpang dengan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014). Data primer pada penelitian ini adalah data jumlah lalu lintas, kondisi geometrik simpang, dan waktu siklus. Sedangkan data sekunder pada penelitian ini adalah data jumlah penduduk, data jumlah pertumbuhan kendaraan, dan data lalu lintas dari CCTV. Pengambilan data dilakukan satu hari aktif dan satu hari akhir pekan. Hasil analisis kinerja lalu lintas menunjukkan bahwa nilai derajat jenuh (DJ) eksisting (tahun 2018) pada hari Rabu pendekatan Utara 1.45, Selatan 1.35, Barat 0.76, Timur 1.49 dan nilai DJ eksisting pada hari Minggu pendekatan Utara 0.80, Selatan 0.88, Barat 0.69 dan Timur 1.12. Untuk kinerja lalu lintas lima tahun mendatang (tahun 2023) dengan waktu siklus dan fase eksisting, nilai DJ pada hari Rabu pendekatan Utara 2.36, Selatan 2.20, Barat 1.24, Timur 2.43 dan nilai DJ pada hari Minggu pendekatan Utara 1.30, Selatan 1.42, Barat 0.95 dan Timur 1.81. Untuk meningkatkan kinerja lalu lintas pada simpang dilakukan alternatif perbaikan yaitu mengubah waktu siklus dan fase pergerakan yang menghasilkan nilai DJ eksisting (tahun 2018) pada hari Rabu pendekatan Utara 0.86, Selatan 0.92, Barat 0.77, Timur 0.43 dan nilai DJ pada hari minggu pendekatan Utara 0.52, Selatan 0.67, Barat 0.52 dan Timur 0.28. Untuk kinerja lalu lintas lima tahun mendatang (tahun 2023), didapatkan nilai DJ pada hari Rabu pendekatan Utara 1.45, Selatan 1.67, Barat 1.35, Timur 0.91 dan nilai DJ eksisting pada hari Minggu pendekatan Utara 0.88, Selatan 1.22, Barat 0.92 dan Timur 0.60.

Kata Kunci: Kinerja Lalu Lintas; Simpang Bersinyal; PKJI 2014

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pertumbuhan kendaraan bermotor di Surabaya dari tahun ke tahun selalu bertambah sedangkan kapasitas jalan tidak berkembang. Oleh sebab itu sering terjadi kemacetan dimana-mana. Kedisiplinan dari setiap pengguna jalan juga berperan penting dalam mengatasi kemacetan di jalan raya. Hal ini disebabkan karena tidak sedikit para pengguna jalan yang tidak

sabar dalam berkendara karena ingin segera sampai di tujuan masing-masing. Jika pada pendekatan jalan pada simpang lampu sudah berwarna merah, pengguna jalan akan berusaha mendahului antrian dengan cara mengambil lajur jalan yang lain sehingga dapat mengganggu kendaraan yang akan melintasi lajur jalan lain tersebut dan juga dapat mengurangi kapasitas jalan yang telah ada.

Persimpangan di Jl. Raya Nginden – Jl. Raya Panjang Jiwo termasuk salah satu persimpangan yang memiliki tingkat kinerja yang buruk yang ditandai dengan tingkat kepadatan yang tinggi yaitu derajat kejenuhannya (DS) > 1 dan panjang antrian mencapai lebih dari 1 km pada saat jam sibuk. Oleh sebab itu maka perlu adanya evaluasi terhadap sistem pengaturan simpang, agar masalah yang terjadi segera terselesaikan.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja simpang bersinyal Jl. Raya Nginden - Jl. Raya Panjang Jiwo dengan metode PKJI 2014 pada tahun 2018?
2. Bagaimana alternatif rekomendasi yang dapat dilakukan pada simpang bersinyal Jl. Raya Nginden - Jl. Raya Panjang Jiwo dengan PKJI 2014?
3. Bagaimana kinerja simpang bersinyal Jl. Raya Nginden - Jl. Raya Panjang Jiwo dengan metode PKJI 2014 pada 5 tahun kedepan?
4. Bagaimana alternatif rekomendasi yang dapat dilakukan pada simpang bersinyal Jl. Raya Nginden - Jl. Raya Panjang Jiwo pada 5 tahun kedepan (tahun 2023)?

METODE PENELITIAN

Waktu dan Pelaksanaan Penelitian

Waktu dan pelaksanaan Penelitian dilakukan selama 2 hari dengan mengambil sample antara Selasa, Rabu, Kamis (jam kerja) dan Sabtu atau Minggu (libur kerja) pada jam puncak pagi (06:00-09:00), puncak siang (11:00-14:00), puncak sore (16:00-19:00).

Pengumpulan Data

Pengumpulan data di peroleh dari hasil survei langsung dilapangan dan dari instansi terkait. Pengumpulan data tersebut digolongkan menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer
 - a. Data geometrik lalu lintas
Meliputi data lebar pendekat dan bahu jalan.
 - b. Tata guna lahan (land use) terbagi menjadi 3 lingkungan jalan, yaitu:
 - Komersil (COM),
 - Permukiman (RES),
 - Area terbatas (RA).
 - c. Data arus lalu lintas
 - d. Data siklus sinyal
2. Data Sekunder

Bersumber dari instansi Dishub Surabaya, BPS data yang diperoleh:

- Data jumlah pertumbuhan kendaraan,
- Data jumlah penduduk kota.
- Data CCTV

Teknik Analisis Data

Berdasarkan data-data yang diperoleh, dapat dilakukan perhitungan arus lalu lintas (Q), kapasitas (Ci), derajat kejenuhan (DJ), panjang antrian (PA),

tundaan (T), maupun faktor perilaku yang berpengaruh terhadap kondisi lalu lintas persimpangan apakah dapat dipertahankan. Selanjutnya mengevaluasi kinerja simpang dengan melakukan:

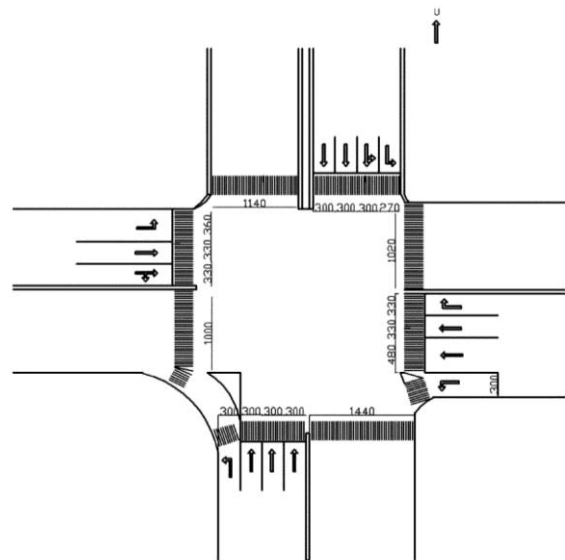
1. Rekapitulasi data.
2. Mengevaluasi waktu sinyal traffic light.
3. Mengevaluasi pengaturan fase lalu lintas.
4. Mengevaluasi kondisi geometri jalan.
5. Analisis kinerja lalu lintas.
6. Teknik analisis data.
7. Kesimpulan dan saran.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data Primer

1. Data kondisi geometrik

Dari hasil survei Pengukuran di lapangan kondisi geometrik simpang Jl. Raya Nginden - Jl. Raya Panjang Jiwo dapat dilihat pada gambar 1 dan tabel 1 berikut:



Gambar 1. Geometrik Jl. Raya Nginden - Jl. Raya Panjang Jiwo

Sumber: Survey (2018)

Tabel 1. Data geometrik simpang Jl.Raya Nginden – Jl.Raya Panjang Jiwo

Nama Jalan	Arah	Lebar Pendekat (m)			
		L	L M	LBKij T	LK
Jl. Raya Nginden (U)	BKij T	12	5,7	5,7	14, 4
	LRS		9		
Jl.Raya Prapen (S)	BKij T	12	3	3	11, 4
	LRS		9		
Jl. Raya Jagir Wonokromo (B)	Bki	10, 2	3,6	3,6	10, 2
	LRS		6,6		
	BKa		3,3		
Jl. Raya Panjang Jiwo (T)	BKij T	13, 4	3,3	3,3	10
	LRS		8,1		
	BKa		3,3		

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

2. Arus lalu lintas

Data kendaraan yang diperoleh dari hasil survei pada jam puncak, lalu data kendaraan per jam di konversikan dalam satuan kendaraan ringan (skr). nilai faktor ekivalen kendaraan ringan (ekr) berdasarkan tabel berikut:

Tabel 2. Nilai Ekivalen kendaraan ringan (ekr)

Jenis kendaraan	ekr untuk tipe pendekat	
	terlindung	terlawan
Kendaraan ringan (KR)	1,00	1,00
Kendaraan berat (KB)	1,30	1,30
Sepeda motor(SM)	0,15	0,40

Sumber: PKJI (2014)

Data Sekunder

3. Jumlah penduduk

Data jumlah penduduk dapat diperoleh dari Badan pusat statistik (BPS) Kota Surabaya, data ini digunakan untuk mendapatkan ukuran kota yang dapat dilihat di PKJI 2014. Jumlah penduduk di Kota Surabaya adalah 3.016.653 jiwa.

Tabel 3. Jumlah penduduk Surabaya

Tahun/Year	Laki-laki / Male	Perempuan / Female	Jumlah / Total
2008	1.453.135	1.449.372	2.902.507
2009	1.474.874	1.463.351	2.938.225
2010	1.469.916	1.459.612	2.929.528
2011	1.517.341	1.506.980	3.024.321
2012	1.517.341	1.559.504	3.076.845
2013	1.566.072	1.597.579	3.163.651
2014	1.602.875	1.422.676	3.025.551
2015	1.430.985	1.469.888	2.900.873
2016	1.507.474	1.509.179	3.016.653

Sumber: BPS kota Surabaya (2017)

Data lalu lintas eksisting tahun 2018

Dari hasil pengumpulan data survey volume lalu lintas, didapatkan volume jam puncak jam 17.00-18.00 lihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Data arus lalu lintas hari Rabu

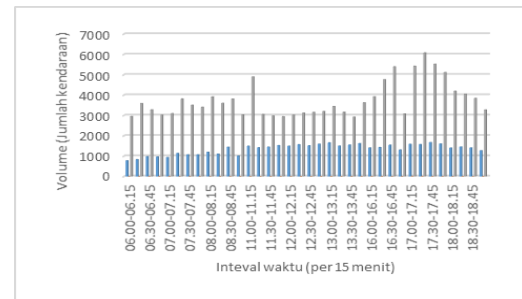
Interval	Kode pendekat	Arah	KR	KB	SM
LRS	1624	4	5386		
S	BKiJT	162	3	574	
	LRS	1519	6	4944	
B	Bki	211	0	746	
	LRS	603	2	2573	
	BKa	225	0	628	
T	BKiJT	281	5	943	
	LRS	252	0	1756	
	BKa	690	0	2361	

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

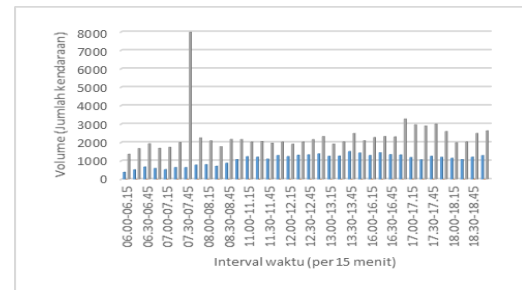
Tabel 5. Data arus lalu lintas hari Minggu

Interval	Kode pendekat	Arah	KR	KB	SM
17.00 - 18.00	U	BKiJT	552	0	1175
		LRS	1005	0	2259
	S	BKiJT	120	4	353
		LRS	1160	4	2071
	B	Bki	155	0	556
		LRS	526	4	1589
		BKa	170	0	317
	T	BKiJT	244	2	552
		LRS	205	0	1117
		BKa	560	0	1463

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)



Gambar 2. Grafik volume lalu lintas hari Rabu
Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)



Gambar 3. Grafik volume lalu lintas hari minggu
Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

Analisis pertumbuhan kendaraan 5 tahun kedepan

Analisis pertumbuhan kendaraan digunakan untuk mendapatkan volume kendaraan 5 tahun kedepan dengan data sebagai berikut:

Tabel 6. Pertumbuhan kendaraan di Surabaya tahun 2023

Jenis kendaraan	Jumlah Kendaraan Tahun				
	2011	2012	2013	2014	2015
Kendaraan ringan	275930	294780	311582	329343	348115
Kendaraan berat	94622	103445	109342	115574	122162
Sepeda motor	1274660	1402190	1482115	1566595	1655891

Sumber: Dinas perhubungan Surabaya (2016)

Tabel 7. Presentase pertumbuhan kendaraan di Surabaya tahun 2023

Jenis kendaraan	Rata-rata pertumbuhan kendaraan (%) di kota Surabaya					
	2012	2013	2014	2015	rata-rata	2023
Kendaraan ringan (KR)	6,83	5,70	5,70	5,70	5,98	59,18
Kendaraan berat (KH)	9,32	5,70	5,70	5,70	6,61	66,82
Sepeda motor (SM)	10,01	5,70	5,70	5,70	6,78	68,97

Sumber: Hasil pengolahan data (2018)

Volume arus lalu lintas tahun 2023

Tabel 8. Volume lalu lintas tahun 2023 hari Rabu

Interval	Kode pendekat	Arah	KR	KB	SM
17.00 - 18.00	U	BKiJT	1391	0	3759
		LRS	2585	7	9100
	S	BKiJT	258	5	970
		LRS	2418	10	8354
	B	Bki	336	0	1260
		LRS	960	3	4347
		BKa	358	0	1061
	T	BKiJT	447	8	1593
		LRS	401	0	2967
		BKa	1098	0	3989

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

Tabel 9. Volume lalu lintas tahun 2023 hari Minggu

Interval	Kode pendekat	Arah	KR	KB	SM
17.00 - 18.00	U	BKiJT	879	0	1985
		LRS	1600	0	3817
	S	BKiJT	191	7	596
		LRS	1846	7	3499
	B	Bki	247	0	939
		LRS	837	7	2685
		BKa	271	0	536
	T	BKiJT	388	3	933
		LRS	326	0	1887
		BKa	891	0	2472

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

Tingkat Kinerja Dengan metode PKJI 2014

1. Kapasitas Simpang

Kapasitas adalah kemampuan simpang untuk menampung arus lalu lintas maksimum per satuan waktu dinyatakan dalam skr/jam hijau.

Kapasitas simpang dinyatakan dengan rumus:

$$C_i = S \times H/c \text{ (PKJI 2014)} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

- C_i = Kapasitas (skr/jam hijau),
- S = Arus jenuh (skr/jam hijau),
- g / H = Waktu hijau (detik),
- c = Panjang siklus (detik).

2. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DJ) didefinisikan sebagai rasio volume (Q) terhadap kapasitas (C_i). Rumus untuk menghitung derajat kejenuhan adalah:

$$DJ = Q/C \dots\dots\dots (2)$$

dimana:

- Dj 0.00 - 0.50 : Kinerja lalu lintas baik
- Dj 0.50 - 0,75 : Kinerja lalu lintas cukup baik
- Dj 0.75 – 1.00 : Kinerja lalu lintas buruk
- Dj > 1,0 : Kinerja lalu lintas sangat buruk

3. Jumlah Kendaraan antri

Jumlah rata-rata antrian kendaraan pada awal isyarat lampu hijau (NQ) dihitung sebagai jumlah kendaraan terhenti yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ1) ditambah jumlah kendaraan yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah (NQ2).

$$NQ = NQ_1 + NQ_2 \dots\dots\dots (3)$$

4. Panjang Antrian

Panjang antrian (PA) diperoleh dari perkalian NQ dengan luas area rata-rata yang digunakan oleh satu kendaraan ringan yaitu 20 m², dibagi lebar masuk (m).

$$PA = N_{Q_{max}} \times \frac{20}{LM} \dots\dots\dots (4)$$

5. Jumlah Kendaraan Terhenti

Adalah jumlah berhenti rata rata per kendaraan (termasuk berhenti terulang dalam antrian) sebelum melewati suatu simpang.

$$N_{KH} = Q \times R_{KH} \dots\dots\dots (5)$$

6. Tundaan

Tundaan pada suatu simpang terjadi karena dua hal, yaitu 1) tundaan lalu lintas, dan 2) tundaan geometrik

$$T = T_L \times T_G \dots\dots\dots (6)$$

7. Tingkat pelayanan

Berdasarkan peraturan menteri perhubungan no PM 96 tahun 2015 tentang karakteristik tingkat pelayanan atau Level of services (LOS) adalah sebagai berikut:

Tabel 10. Tingkat Pelayanan (LOS)

LOS	Tundaan rata-rata simpang per kendaraan (detik)		Karakteristik
A	<	5	Arus bebas dengan kecepatan tinggi, tidak ada hambatan.
B	5,1	s/d 15	Arus stabil, tetapi kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi arus lalu lintas.
C	15,1	s/d 25	Arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan di kendalikan.
D	25,1	s/d 40	Arus mendekati tidak stabil, Q/C masih dapat di tolelir.
E	40,1	s/d 60	Volume arus lalu lintas berada pada

LOS	Tundaan rata-rata simpang per kendaraan (detik)		Karakteristik
			kapasitas tidak stabil.
F	>	60	Arus yang dipaksakan, kecepatan rendah, antrian panjang $Q < C$

Sumber: PKJI (2014)

• **Kinerja Simpang eksisting tahun 2018**

Nilai kinerja simpang eksisting JL. Raya Nginden-JL. Raya Panjang Jiwo pada hari Rabu dan minggu terlampir pada table di bawah ini.

Tabel 11. Kinerja simpang eksisting hari Rabu

Pendekat	Arus lalu lintas (Q) (skr/jam)	Kapasitas (Ci) (skr/jam)	Derajat kejenuhan (Dj)	Jumlah kendaraan antri (NQ) (skr/jam)	Panjang antrian (PA) (m)	Jumlah kendaraan terhenti (NKH) (skr/jam)	Tundaan rata-rata (T) (skr/det)	Tingkat Pelayanan (LOS)	
U	BKJIT	1208	0	0,00	53	257,5	1087	3,60	A
U	LRS	2437	1676	1,45	519	1521,5	10567	908,02	F
S	BKJIT	252	0	0,00	11	119,5	227	3,60	A
S	LRS	2268	1676	1,35	418	1228,2	8521	721,39	F
B	BKI	323	691	0,47	11	102,0	234	46,69	E
B	LRS	992	1308	0,76	40	171,2	825	55,31	E
B	Bka	319	687	0,46	11	110,1	231	46,97	E
T	BKJIT	429	0	0,00	19	170,9	386	3,60	A
T	LRS	515	1508	0,34	17	64,9	356	44,62	E
T	Bka	1044	698	1,49	235	1887,3	4779	978,71	F

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

Tabel 12. Kinerja simpang eksisting hari Minggu

Pendekat	Arus lalu lintas (Q) (skr/jam)	Kapasitas (Ci) (skr/jam)	Derajat kejenuhan (Dj)	Jumlah kendaraan antri (NQ) (skr/jam)	Panjang antrian (PA) (m)	Jumlah kendaraan terhenti (NKH) (skr/jam)	Tundaan rata-rata (T) (skr/det)	Tingkat Pelayanan (LOS)	
U	BKJIT	728	0	0,00	32	159,9	655	3,60	A
U	LRS	1344	1676	0,80	56	170,6	1139	56,59	E
S	BKJIT	178	0	0,00	8	90,9	160	3,60	A
S	LRS	1476	1676	0,88	65	196,8	1322	61,89	F
B	BKI	238	691	0,35	8	77,4	165	44,68	E
B	LRS	770	1308	0,59	29	124,7	587	49,49	E
B	Bka	218	684	0,32	7	78,3	149	44,59	E
T	BKJIT	329	0	0,00	15	135,9	296	3,60	A
T	LRS	373	1508	0,25	12	47,8	249	43,18	E
T	Bka	779	699	1,12	82	669,2	1661	295,31	F

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

• **Kinerja Simpang eksisting tahun 2023**

Tabel 16. Kinerja simpang eksisting hari Rabu (tahun 2023)

Pendekat	Arus lalu lintas (Q) (skr/jam)	Kapasitas (Ci) (skr/jam)	Derajat kejenuhan (Dj)	Jumlah kendaraan antri (NQ) (skr/jam)	Panjang antrian (PA) (m)	Jumlah kendaraan terhenti (NKH) (skr/jam)	Tundaan rata-rata (T) (skr/det)	Tingkat Pelayanan (LOS)	
U	BKJIT	1955	0	0,00	86	409,7	1760	3,60	A
U	LRS	3959	1676	2,36	1609	4704,5	32782	2632,90	F
S	BKJIT	410	0	0,00	18	180,6	369	3,60	A
S	LRS	3684	1676	2,20	1367	3997,5	27848	2310,72	F
B	Bki	525	691	0,76	22	178,6	447	58,08	E
B	LRS	1616	1308	1,24	237	955,6	4840	506,56	F
B	BKa	517	687	0,75	22	191,5	439	57,84	E
T	BKJIT	697	0	0,00	31	265,2	627	3,60	A
T	LRS	846	1508	0,56	31	109,5	637	48,71	E
T	BKa	1697	698	2,43	718	5740,9	14640	2750,03	F

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

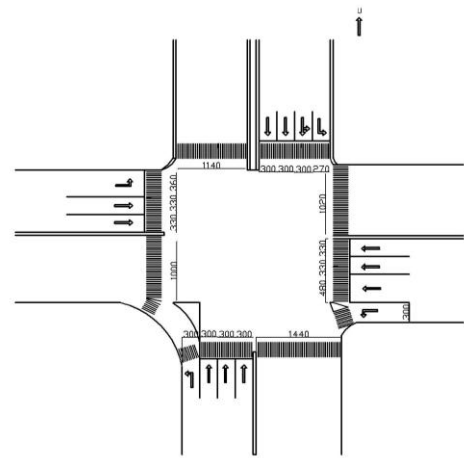
Tabel 17. Kinerja simpang eksisting hari Minggu (tahun 2023)

Pendekat	Arus lalu lintas (Q) (skr/jam)	Kapasitas (Ci) (skr/jam)	Derajat kejenuhan (Dj)	Jumlah kendaraan antri (NQ) (skr/jam)	Panjang antrian (PA) (m)	Jumlah kendaraan terhenti (NKH) (skr/jam)	Tundaan rata-rata (T) (skr/det)	Tingkat Pelayanan (LOS)	
U	BKJIT	1176	0	0,00	52	251,1	1059	3,60	A
U	LRS	2172	1676	1,30	362	1063,7	7373	615,30	F
S	BKJIT	289	0	0,00	13	133,9	260	3,60	A
S	LRS	2380	1676	1,42	484	1421,6	9870	844,84	F
B	Bki	388	691	0,56	14	123,4	293	49,11	E
B	LRS	1249	1308	0,95	62	256,8	1263	79,35	F
B	BKa	351	684	0,51	13	121,1	259	47,92	E
T	BKJIT	533	0	0,00	24	207,3	479	3,60	A
T	LRS	609	1508	0,40	21	76,7	431	45,63	E
T	BKa	1262	698	1,81	372	2982,4	7581	1556,04	F

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

Alternatif pengaturan waktu siklus dan fase

Pengaturan waktu siklus dan marka JL. Raya Panjang Jiwo menuju JL. Raya Prapen dari tiga fase menjadi dua fase.



Gambar 3. Pengaturan waktu siklus dan fase, dari tiga fase menjadi dua fase

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

Tabel 13. Perbaikan siklus waktu alternatif

		Waktu siklus, c
		c = 83 detik
		Waktu hilang total, HH
		HH = ΣAH = 6 detik
H= 47	H= 30	H = Waktu hijau
AH = 3	AH = 3	AH = Waktu antar hujau

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

• **Tahun 2018**

Tabel 14. Kinerja simpang alternatif hari Rabu

Pendekat	Arus lalu lintas (Q) (skr/jam)	Kapasitas (Ci) (skr/jam)	Derajat kejenuhan (Dj)	Jumlah kendaraan antri (NQ) (skr/jam)	Panjang antrian (PA) (m)	Jumlah kendaraan terhenti (NKH) (skr/jam)	Tundaan rata-rata (T) (skr/det)	Tingkat Pelayanan (LOS)	
U	BKJIT	1208	0	0,00	28	140,0	1087	3,60	A
U	LRS	2597	3018	0,86	53	162,6	2076	21,47	C
S	BKJIT	252	0	0,00	6	72,9	227	3,60	A
S	LRS	2790	3018	0,92	64	194,0	2496	26,38	D
B	BKI	1005	0	0,00	23	187,4	904	3,60	A
B	LRS	1151	1503	0,77	25	107,8	959	29,44	D
T	BKJIT	1111	0	0,00	26	223,9	1000	3,60	A
T	LRS	1037	2440	0,43	18	47,4	704	22,71	C

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

Tabel 15. Kinerja simpang alternatif hari Minggu

Pendekat	Arus lalu lintas (Q)	Kapasitas (Ci)	Derajat kejenuhan (Dj)	Jumlah kendaraan antri (NQ)	Panjang antrian (PA)	Jumlah kendaraan terhenti (NKH)	Tundaan rata-rata (T)	Tingkat Pelayanan (LOS)	
U	BKjT	728	0	0,00	17	88,1	655	3,60	A
	LRS	1453	2795	0,52	22	70,6	856	15,16	C
S	BKjT	179	0	0,00	4	57,7	161	3,60	A
	LRS	1866	2795	0,67	32	99,7	1249	17,60	C
B	BKI	737	0	0,00	17	140,9	663	3,60	A
	LRS	878	1673	0,52	15	70,5	601	21,41	C
T	BKjT	827	0	0,00	19	170,1	745	3,60	A
	LRS	762	2717	0,28	12	32,7	462	18,93	C

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

• Tahun 2023

Tabel 18. Kinerja simpang alternatif hari Rabu (tahun 2023)

Pendekat	Arus lalu lintas (Q) (skr/jam)	Kapasitas (Ci) (skr/jam)	Derajat kejenuhan (Dj)	Jumlah kendaraan antri (NQ) (skr)	Panjang antrian (PA) (m)	Jumlah kendaraan terhenti (NKH) (skr)	Tundaan rata-rata (T) (skr/det)	Tingkat Pelayanan (LOS)	
U	BKjT	1955	0	0,00	45	219,4	1760	3,60	A
	LRS	4377	3018	1,45	926	2712,4	36165	889,74	F
S	BKjT	410	0	0,00	9	104,8	369	3,60	A
	LRS	5054	3018	1,67	1998	5841,5	78000	1429,39	F
B	BKjT	2314	0	0,00	53	407,7	2082	3,60	A
	LRS	2035	1503	1,35	327	1311,5	12760	700,73	F
T	BKjT	2486	0	0,00	57	476,4	2237	3,60	A
	LRS	2217	2440	0,91	53	127,7	2064	35,25	D

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

Tabel 19. Kinerja simpang alternatif hari Minggu (tahun 2023)

Pendekat	Arus lalu lintas (Q) (skr/jam)	Kapasitas (Ci) (skr/jam)	Derajat kejenuhan (Dj)	Jumlah kendaraan antri (NQ) (skr)	Panjang antrian (PA) (m)	Jumlah kendaraan terhenti (NKH) (skr)	Tundaan rata-rata (T) (skr/det)	Tingkat Pelayanan (LOS)	
U	BKjT	1176	0	0,00	27	135,1	1059	3,60	A
	LRS	2457	2795	0,88	52	160,4	2072	24,54	C
S	BKjT	289	0	0,00	7	79,7	260	3,60	A
	LRS	3401	2795	1,22	408	1198,8	16123	439,06	F
B	BKjT	1693	0	0,00	39	299,8	1523	3,60	A
	LRS	1533	1673	0,92	38	160,1	1490	37,08	D
T	BKjT	1838	0	0,00	42	353,3	1654	3,60	A
	LRS	1630	2717	0,60	30	73,8	1166	22,49	C

Sumber: Hasil Pengolahan data (2018)

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan pada simpang Jl. Raya Nginden - Jl. Raya Panjang Jiwo diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Puncak volume lalu lintas pada hari Rabu dan hari minggu yaitu pada jam 17.00 – 18.00 WIB.
2. Hasil analisis data kondisi eksisting hari Rabu dan minggu dengan metode PKJI 2014 diperoleh tingkat pelayanan F (buruk sekali) sering terjadi kemacetan total.
3. Dihasilkan alternatif rekayasa yaitu mengubah waktu siklus dan fase yaitu
 - a. Mengubah waktu siklus dan fase
 - 1) Hari Rabu menggunakan metode PKJI 2014 di peroleh tingkat pelayanan D (Mulai memasuki arus tidak setabil).
 - 2) Hari minggu menggunakan metode PKJI 2014 di peroleh tingkat pelayanan C (Masih dalam arus stabil).

4. Alternatif untuk 5 tahun kedepan dengan metode PKJI 2014 hari Rabu dan minggu diperoleh tingkat pelayanan F (buruk sekali) sering terjadi kemacetan total.

5. Tingkat pelayanan (Level of service) pada hari kerja tahun 2023 setelah perbaikan masih menghasilkan rata-rata F (buruk sekali) sering terjadi kemacetan

Perlu dilakukan evaluasi kinerja simpang secara berkala oleh instansi terkait mengingat kondisi simpang sering terjadi tundaan yang cukup besar pada saat ini.

Menambah rambu di larang parkir dan di larang berhenti untuk keluar Jl. Raya Nginden menuju Jl. Raya Prapen dan keluar Jl. Raya Prapen menuju Jl. Raya Nginden.

Disarankan dilakukan kajian simpang tak sebidang, karena dengan pengaturan siklus waktu dan fase tidak menghasilkan kinerja simpang yang signifikan pada tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

Buku Pedoman Skripsi, Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil 2017, Surabaya: Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Huda, M., dan Muryanto, D. (2017). “Analisis Kinerja Lalu Lintas Sebelum dan Setelah Pembangunan Blitar Town Square”. Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Vol.1, No.2, Januari 2016, Jurusan Teknik Sipil Universitas Madura, Sumenep.

Huda, M., dan Muryanto, D. (2017). “Dampak Pembangunan SMPN 3 Blitar Terhadap Kinerja Lalu Lintas Sekitarnya”. Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Vol.2, No.1, Mei 2017, Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Badan Pusat Statistik Kota Surabaya (2018). “Kota Surabaya Dalam Angka 2018”. Surabaya

Direktorat Jenderal Bina Marga, 1992. Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.

Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.

Direktorat Jendral Bina Marga (2014). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Jakarta.

Oglesby, Clarkson H dan Hicks. R. G, 1998, “Teknik Jalan Raya“, Jakarta: Erlangga.

Peraturan Menteri Perubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 Taun 2015, Pedoman pengaturan kegiatan manajemen dan rekayasa lalu lintas.

Google EARTH, 2017. Peta Simpang Simpang Jl. Raya Nginden – Jl. Raya Panjang Jiwo. [Online] Available at:maps.google.co.id [tanggal pencitraan 17/7/2017].