

Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Apartemen Puncak Dharmahusada Surabaya

Abdul Rahman^{1,*}, Machsus Machsus¹, Amalia Firdaus Mawardi¹, Rachmad Basuki¹

Departemen Infrastruktur Sipil, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Koresponden*, Email: abdulrahmani8714001@gmail.com

Info Artikel	Abstract
Diajukan 19 Juli 2018 Diperbaiki 04 Oktober 2018 Disetujui 15 Oktober 2018	<p><i>This paper will analyze the traffic problems that occur due to changes in land use, both changes in categories and intensity. The aim is to analyze the traffic impact due to the construction of the Puncak Darmahusada Apartment in Surabaya. This research method begins with the collection of primary data and secondary data. Primary data includes field surveys, road geometric, traffic flow volume, and traffic light settings. The secondary data includes administrative boundaries, road networks, building characteristics, and movement models of similar buildings. Furthermore, an analysis of the performance of the road and intersection in accordance with MKJI 1997, and analysis of trip attraction and trip generation is carried out. The results obtained indicate that the existing condition of the signalized intersection Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Mulyorejo with LOS F and delay of 510.74 det / pcu. At the signalized intersection Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Kalijudan in the existing condition shows LOS C with a delay of 20.18 sec / pcu. Existing conditions of signalized intersection Jl. Dr. Ir. Sukarno - Jl. Kenjeran shows LOS F with a delay of 94.35 det / pcu. Recommendations for improving performance are changing the phase and green time at signalized intersections Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Mulyorejo and the signalized intersection Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Kenjeran.</i></p>
Keywords: Traffic impact, MKJI 1997, delay, LOS	<p>Abstrak Pada makalah ini akan dibahas permasalahan lalu lintas yang terjadi akibat perubahan tataguna lahan, baik perubahan kategori maupun intensitasnya. Tujuannya adalah menganalisis dampak lalu lintas akibat pembangunan Apartemen Puncak Darmahusada Surabaya. Metode penelitian ini diawali dengan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer meliputi survei lapangan, geometrik ruas jalan, volume arus lalu lintas, dan pengaturan lampu lalu lintas. Adapun data sekunder meliputi batas administratif, data jaringan jalan, data karakteristik bangunan gedung, dan model pergerakan dari bangunan sejenis. Setelah itu, dilakukan analisis kinerja ruas jalan dan persimpangan sesuai MKJI 1997, dan analisis bangkitan dan tarikan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kondisi eksisting simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo dengan LOS F dan tundaan 510,74 det/smp. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kalijudan pada kondisi eksisting menunjukkan LOS C dengan tundaan 20,18 det/smp. Kondisi eksisting simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran menunjukkan LOS F dengan tundaan 94,35 det/smp. Rekomendasi untuk perbaikan kinerja adalah merubah fase dan waktu hijau pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo dan simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran.</p>
Kata Kunci: Dampak lalu lintas, MKJI 1997, tundaan, LOS	

1. Pendahuluan

Sejak Undang-undang (UU) Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 32 tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu lintas, dan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 75 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu lintas berlaku, analisis dampak lalu lintas (Andalalin) menjadi salah satu kebijakan strategis di Indonesia. Menurut UU No 22 tahun 2009, Andalalin adalah serangkaian kegiatan kajian mengenai dampak lalu lintas dari pembangunan pusat kegiatan,

permukiman, dan infrastruktur yang hasilnya di tuangkan dalam bentuk dokumen hasil analisis dampak lalu lintas. Andalalin digunakan sebagai syarat untuk mendapatkan Izin Mendirikan Bangunan (IMB), terutama bangunan yang dianggap menimbulkan dampak terhadap kondisi lalu lintas. Dalam Andalalin, dilakukan perhitungan besaran dampak yang timbulkan akibat pembangunan pusat kegiatan baru atau perubahan fungsi lahan terhadap kondisi lalu lintas suatu kota serta pembuatan strategi mitigasi untuk meminimalisasi dampak tersebut [1],[2].

.Kota Surabaya menjadi salah satu kota yang menerapkan kebijakan Andalalin sebagaimana dalam Peraturan Daerah

Kota Surabaya Nomor 12 Tahun 2006 tentang Analisis Dampak Lalu Lintas di Jalan dan Peraturan Walikota Surabaya Nomor 57 Tahun 2009 tentang Pelaksanaan Peraturan daerah Kota Surabaya Nomor 12 Tahun 2006 tentang Analisis Dampak Lalu Lintas di Jalan. Seiring dengan majunya teknologi dan semakin meningkatnya taraf hidup diperkotaan maka dibutuhkan fasilitas pendukung seperti hotel, apartemen, mall, dan sebagainya sehingga menimbulkan perubahan tata guna lahan. Dalam kebijakan tersebut, Andalalin tidak hanya digunakan untuk mengatasi dampak dari suatu pembangunan dan syarat memperoleh IMB, tetapi menjadi salah satu basis data dalam kegiatan manajemen rekayasa lalu lintas [6].

Permasalahan lalu lintas di kota merupakan salah satu dampak akibat perubahan tataguna lahan, baik perubahan kategori maupun intensitasnya. Perubahan tersebut akan menarik dan membangkitkan lalu lintas baik kecil atupun besar yang kemudian membebani sistem jalan di kota. Pembebanan perjalanan yang melebihi kapasitas sistem jalan mengakibatkan kemacetan di sistem jalan kota. Dilatarbelakangi masalah tersebut, maka perlu diadakannya studi analisis dampak lalu lintas terhadap pembangunan yang mempengaruhi tata guna lahan, salah satunya terhadap pembangunan Apartemen Puncak Dharmahusada di Jl. Dr. Ir. Soekarno. Pembangunan Apartemen Puncak Dharmahusada dibangun di area dengan luas tanah $\pm 52.944 \text{ m}^2$ dan bangunan $\pm 265.819 \text{ m}^2$. Apartemen ini terdiri dari tiga tower dengan jumlah total terdiri dari 2.688 unit. Berdasarkan ketentuan Pedoman Teknis Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pengembangan Kawasan di Perkotaan maka wajib dilakukan Andalalin [2].

Melihat Gambar 1 dapat dilihat bahwasanya pada studi kasus ini dilakukan evaluasi terhadap kinerja jaringan jalan di sekitar Apartemen Puncak Dharmahusada meliputi:

1. Simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo
2. Simpang bersinyal Jl. Persimpangan Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kalijudan
3. Simpang bersinyal Jl. Persimpangan Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran
4. Ruas Jl. Mulyorejo (barat)
5. Ruas Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 1)
6. Ruas Jl. Mulyorejo (timur)
7. Ruas Jl. Kalijudan asri
8. Ruas Jl. Kalijudan
9. Ruas Jl. Kenjeran (barat)
10. Ruas Jl. Kenjeran (timur)



Gambar 1. Ruas jalan dan simpang yang terpengaruh

Tujuan dari analisis ini yaitu mengetahui kondisi lalu lintas disekitar kawasan pada kondisi eksisting (2018), 2 tahun masa pembangunan (2020), dan 5 tahun pasca beroperasi (2025) baik dengan pengembangan kawasan maupun tanpa pengembangan kawasan. Disamping itu juga mengetahui alternatif perbaikan penanganan dampak lalu lintas akibat pembangunan Apartemen Puncak Dharmahusada dan mengetahui kebutuhan parki pada gedung tersebut.

2. Metode

Tahap awal dalam kajian ini yaitu pengumpulan data yang mana dibagi menjadi 2 yaitu primer dan sekunder. Data primer yang dimaksud yaitu data geometrik jalan, volume lalu lintas pada simpang dan ruas terdekat, volume kendaraan keluar masuk bangunan pembanding untuk asumsi bangkitan tarikan, kondisi lingkungan. Sedangkan data sekunder yang dimaksud adalah peta tata guna lahan, luas bangunan gedung studi, luas bangunan gedung pembanding, data jumlah penduduk dan jumlah kendaraan bermotor.

Dari pengumpulan data diatas, selanjutnya berdasarkan MKJI 1997 dilakukan analisa pada simpang dan ruas jalan dengan beberapa kondisi, yaitu kondisi eksisting (2018), kondisi 2 tahun masa pembangunan (2020) baik tanpa maupun dengan pembangunan, kemudian kondisi 5 tahun

pasca beroperasi (2025) baik tanpa maupun dengan pembangunan [3], [4], [5].

Setelah dilakukan analisa pada ruas dan simpang maka dapat diketahui dampak yang ditimbulkan oleh pembangunan Apartemen Puncak Dharmahusada tersebut. Bila kondisi simpang dan ruas memiliki $DS < 0,85$, maka tidak perlu dilakukan perbaikan, namun bila kondisi simpang dan ruas memiliki $DS > 0,85$ maka perlu dilakukan alternatif perbaikan [6],[7],[8],[9].

3. Hasil dan Pembahasan

a. Prediksi bangkitan dan tarikan Apartemen Puncak Dharmahusada

Dari **Tabel 1-2** didapat asumsi kendaraan keluar masuk Apartemen Puncak Dharmahusada pada tiap jam puncak. Kendaraan tersebut diasumsikan akan membebani lalu lintas di sekitar kawasan yang nantinya volume kendaraan total yang masuk dan keluar tersebut akan tersebar di beberapa pergerakan dari simpang dan ruas jalan disekitar kawasan [10].

Tabel 1. Rekapitulasi prediksi jumlah kendaraan keluar masuk apartemen puncak dharmahusada pada hari kerja

Apartemen	Periode Waktu	Volume Kendaraan Per Jam			
		Masuk		Keluar	
		SM	KR	SM	KR
Apartemen Puncak Dharmahusada	Pagi	102	90	157	233
	Siang	152	117	129	124
	Sore	111	193	114	175

Tabel 2. Rekapitulasi prediksi jumlah kendaraan keluar masuk apartemen puncak dharmahusada pada hari libur

Apartemen	Periode Waktu	Volume Kendaraan Per Jam			
		Masuk		Keluar	
		SM	KR	SM	KR
Apartemen Puncak Dharmahusada	Pagi	29	121	47	66
	Siang	57	112	45	115
	Sore	40	267	139	131

b. Kondisi Eksisting Simpang Bersinyal dan Ruas

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada **Tabel 3-4** dapat dilihat bahwa nilai kinerja simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo dengan tundaan paling tinggi 510,90 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah F pada hari kerja. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kalijudan dengan tundaan paling tinggi 20,18 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah C pada hari kerja. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran dengan tundaan paling tinggi 94,35 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah F pada hari kerja.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil analisa simpang kondisi eksisting Tahun 2018

No	Simpang	Puncak	Hari Kerja		Hari Libur	
			Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl.	Pagi	510.90	F	77.27	F
		Siang	302.86	F	192.63	F
		Sore	417.82	F	161.22	F
2	Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl.	Pagi	19.25	C	16.94	C
		Siang	18.39	C	17.77	C
		Sore	20.18	C	18.76	C
3	Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Kenjeran	Pagi	66.38	F	20.08	C
		Siang	94.35	F	26.18	D
		Sore	27.62	D	25.34	D

Tabel 4. Rekapitulasi hasil analisa segmen kondisi eksisting tahun 2018

No	Nama Jalan	Periode	Hari Kerja		Hari Libur	
			Derajat Kejenuhan	LOS	Derajat Kejenuhan	LOS
1	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 1)	Pagi	0.425	B	0.244	B
		Siang	0.293	B	0.251	B
		Sore	0.348	B	0.301	B
2	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 2)	Pagi	0.310	B	0.205	B
		Siang	0.195	A	0.294	B
		Sore	0.379	B	0.302	B
3	Jl. Mulyorejo	Pagi	0.424	B	0.233	B
		Siang	0.349	B	0.294	B
		Sore	0.401	B	0.302	B
4	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 2)	Pagi	0.545	C	0.313	B
		Siang	0.368	B	0.403	B
		Sore	0.535	C	0.384	B
5	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 3)	Pagi	0.363	B	0.243	B
		Siang	0.250	B	0.260	B
		Sore	0.281	B	0.305	B
6	Jl. Kalijudan	Pagi	0.446	B	0.211	B
		Siang	0.360	B	0.308	B
		Sore	0.437	B	0.323	B
7	Kenjeran	Pagi	0.080	A	0.079	A
		Siang	0.088	A	0.081	A
		Sore	0.082	A	0.084	A
8	Kenjeran	Pagi	0.160	A	0.144	A
		Siang	0.168	A	0.157	A
		Sore	0.256	B	0.243	B
9	Kenjeran	Pagi	0.411	B	0.231	B
		Siang	0.351	B	0.295	B
		Sore	0.360	B	0.349	B
10	Kenjeran	Pagi	0.439	B	0.343	B
		Siang	0.392	B	0.415	B
		Sore	0.446	B	0.428	B

Berdasarkan rekapitulasi diatas dapat dilihat bahwa kondisi segmen pada kondisi eksisting masih bagus karena nilai LOS paling rendah adalah B.

c. Prediksi Lalu Lintas Sebelum Beroperasi Apartemen Pada Tahun 2020

Berdasarkan hasil rekapitulasi **Tabel 5.** diatas dapat dilihat bahwa nilai kinerja simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno-Jl Mulyorejo pada tahun 2020 tanpa pembangunan

menunjukkan menunjukkan tundaan paling tinggi 676.02 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah F pada hari kerja. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kalijudan dengan tundaan paling tinggi 20,38 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah C pada hari kerja. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran dengan tundaan paling tinggi 163,23 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah F pada hari kerja

Tabel 5. Rekapitulasi hasil simpang analisa tahun 2020 tanpa pengembangan

No	Simpang	Puncak	Hari Kerja		Hari Libur	
			Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Pagi	676.02	F	79.47	F
	- Jl. Mulyorejo	Siang	332.71	F	219.35	F
		Sore	592.54	F	515.23	F
2	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Pagi	18.86	C	17.02	C
	- Jl. Kalijudan	Siang	17.97	C	18.14	C
		Sore	20.38	C	19.17	C
3	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Pagi	126.41	F	20.48	C
	- Jl. Kenjeran	Siang	163.23	F	32.64	D
		Sore	33.37	D	29.25	D

Berdasarkan rekapitulasi Tabel 6. diatas dapat dilihat bahwa kondisi segmen kondisi eksisting masih bagus karena nilai LOS paling rendah adalah C.

d. Prediksi Lalu Lintas Sebelum Beroperasi Apartemen Pada Tahun 2025

Berdasarkan hasil rekapitulasi **Tabel 7** dapat dilihat bahwa nilai kinerja simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo dengan tundaan paling tinggi 1319,22 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah F pada hari kerja. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kalijudan dengan tundaan paling tinggi 29,29 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah D pada hari kerja. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran dengan tundaan paling tinggi 390,59 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah F pada hari kerja.

Berdasarkan rekapitulasi **Tabel 8** dapat dilihat bahwa kondisi segmen pada kondisi eksisting masih bagus karena nilai LOS paling rendah adalah D.

Tabel 6. Rekapitulasi hasil analisa segmen jalan tahun 2020 tanpa pengembangan

No	Nama Jalan	Periode	Hari Kerja		Hari Libur	
			Derajat Kejenuhan	LOS	Derajat Kejenuhan	LOS
1	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 1)	Pagi	0.467	C	0.268	B
		Siang	0.322	B	0.276	B
		Sore	0.382	B	0.330	B
2	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 2)	Pagi	0.341	B	0.225	B
		Siang	0.214	B	0.323	B
		Sore	0.430	B	0.337	B
3	Jl. Mulyorejo	Pagi	0.466	C	0.256	B
		Siang	0.384	B	0.323	B
		Sore	0.441	B	0.332	B
		Pagi	0.600	C	0.344	B
		Siang	0.404	B	0.443	B
		Sore	0.589	C	0.422	B
4	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 2)	Pagi	0.400	B	0.267	B
		Siang	0.274	B	0.286	B
		Sore	0.309	B	0.335	B
5	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 3)	Pagi	0.491	C	0.232	B
		Siang	0.396	B	0.339	B
		Sore	0.480	C	0.355	B
6	Jl. Kalijudan	Pagi	0.169	A	0.087	A
		Siang	0.182	A	0.089	A
		Sore	0.200	A	0.093	A
		Pagi	0.095	A	0.158	A
		Siang	0.100	A	0.173	A
		Sore	0.282	B	0.262	B
7	Kenjeran	Pagi	0.452	C	0.254	B
		Siang	0.385	B	0.324	B
		Sore	0.396	B	0.384	B
		Pagi	0.482	C	0.378	B
		Siang	0.430	B	0.456	C
		Sore	0.490	C	0.470	C

Tabel 7. Rekapitulasi hasil simpang analisa tahun 2025 tanpa pengembangan

No	Simpang	Puncak	Hari Kerja		Hari Libur	
			Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Mulyorejo	Pagi	1319.22	F	183.66	F
		Siang	646.39	F	381.08	F
		Sore	1186.08	F	657.91	F
2	Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Kalijudan	Pagi	24.86	C	18.26	C
		Siang	21.26	C	19.90	C
		Sore	29.29	D	22.43	C
3	Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Kenjeran	Pagi	335.26	F	35.30	D
		Siang	390.59	F	148.85	F
		Sore	141.49	F	119.25	F

Tabel 8. Rekapitulasi hasil analisa segmen jalan tahun 2025 tanpa pengembangan

No	Nama Jalan	Periode	Hari Kerja		Hari Libur	
			Derajat Kejenuhan	LOS	Derajat Kejenuhan	LOS
1	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 1)	Pagi	0.593	C	0.340	B
		Siang	0.408	B	0.349	B
		Sore	0.484	C	0.418	B
2	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 2)	Pagi	0.433	B	0.285	B
		Siang	0.271	B	0.408	B
		Sore	0.530	C	0.421	B
3	Jl. Mulyorejo	Pagi	0.592	C	0.325	B
		Siang	0.486	C	0.409	B
		Sore	0.560	C	0.420	B
		Pagi	0.761	D	0.436	B
		Siang	0.512	C	0.560	C
4	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 2)	Pagi	0.507	C	0.339	B
		Siang	0.347	B	0.361	B
		Sore	0.390	B	0.424	B
5	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 3)	Pagi	0.623	C	0.293	B
		Siang	0.501	C	0.428	B
		Sore	0.611	C	0.450	C
6	Jl. Kalijudan	Pagi	0.113	A	0.111	A
		Siang	0.123	A	0.113	A
		Sore	0.116	A	0.118	A
		Pagi	0.224	B	0.201	B
		Siang	0.235	B	0.219	B
7	Kenjeran	Sore	0.359	B	0.341	B
		Pagi	0.575	C	0.321	B
		Siang	0.487	C	0.410	B
		Sore	0.502	C	0.487	C
		Pagi	0.610	C	0.480	C
		Siang	0.546	C	0.577	C
		Sore	0.620	C	0.595	C

e. Prediksi Lalu Lintas dengan Beroperasi Apartemen Pada Tahun 2020

Berdasarkan hasil rekapitulasi **Tabel 9** dapat dilihat bahwa nilai kinerja simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo dengan tundaan paling tinggi 799,83 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah F pada hari kerja. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kalijudan dengan tundaan paling tinggi 21,94 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah C pada hari kerja. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran dengan tundaan paling tinggi 263,56 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah F pada hari kerja.

Berdasarkan rekapitulasi **Tabel 10**, dibawah dapat dilihat bahwa kondisi segmen pada kondisi eksisting masih bagus karena nilai LOS paling rendah adalah B.

Tabel 9. Rekapitulasi hasil analisa simpang tahun 2020 dengan pengembangan

No	Simpang	Puncak	Hari Kerja		Hari Libur	
			Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Mulyorejo	Pagi	799.83	F	81.08	F
		Siang	350.55	F	209.10	F
2	Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Kalijudan	Pagi	21.08	C	17.08	C
		Siang	19.31	C	18.40	C
3	Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Kenjeran	Sore	21.94	C	19.78	C
		Pagi	207.95	F	32.35	D
		Siang	263.56	F	57.94	F
		Sore	68.47	F	53.22	E

Tabel 10. Rekapitulasi hasil analisa segmen jalan tahun 2020 dengan pengembangan

No	Nama Jalan	Periode	Hari Kerja		Hari Libur	
			Derajat Kejenuhan	LOS	Derajat Kejenuhan	LOS
1	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 1)	Pagi	0.503	C	0.279	B
		Siang	0.345	B	0.290	B
		Sore	0.408	B	0.356	B
2	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 2)	Pagi	0.362	B	0.241	B
		Siang	0.245	B	0.341	B
		Sore	0.449	B	0.363	B
3	Jl. Mulyorejo	Pagi	0.471	C	0.259	B
		Siang	0.397	B	0.326	B
		Sore	0.447	B	0.335	B
		Pagi	0.610	C	0.348	B
		Siang	0.415	B	0.450	B
4	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 2)	Sore	0.597	C	0.428	B
		Pagi	0.420	B	0.283	B
		Siang	0.302	B	0.303	B
5	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 3)	Sore	0.341	B	0.368	B
		Pagi	0.529	C	0.242	B
		Siang	0.422	B	0.354	B
6	Jl. Kalijudan	Sore	0.508	C	0.380	B
		Pagi	0.169	A	0.088	A
		Siang	0.184	A	0.090	A
		Sore	0.201	B	0.094	A
		Pagi	0.101	A	0.160	A
7	Kenjeran	Siang	0.103	A	0.177	A
		Sore	0.289	B	0.277	B
		Pagi	0.479	C	0.324	B
		Siang	0.421	B	0.345	B
		Sore	0.429	B	0.409	B
		Pagi	0.526	C	0.308	B
		Siang	0.462	C	0.419	B
		Sore	0.521	C	0.410	B

Berdasarkan **Tabel 10** dapat dilihat bahwa kondisi segmen pada kondisi eksisting masi bagus karena nilai LOS paling rendah adalah C.

f. Prediksi Lalu Lintas dengan Beroperasi Apartemen Pada Tahun 2025

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada **Tabel 11**, dapat dilihat bahwa nilai kinerja simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo dengan tundaan paling tinggi 3346,99 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah F pada hari kerja. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kalijudan dengan tundaan paling tinggi 43,36 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah E pada hari kerja. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran dengan tundaan paling tinggi 509,90 smp/jam dan nilai LOS terburuk adalah F pada hari kerja.

Berdasarkan rekapitulasi pada **Tabel 12** dapat dilihat bahwa kondisi segmen pada kondisi eksisting masih bagus karena nilai LOS paling rendah adalah D.

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Analisa Simpang Tahun 2025 Dengan Pengembangan

No	Simpang	Puncak	Hari Kerja		Hari Libur	
			Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Pagi	3346.99	F	442.69	F
	- Jl. Mulyorejo	Siang	728.94	F	402.09	F
		Sore	1521.41	F	876.02	F
2	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Pagi	33.18	D	18.45	C
	- Jl. Kalijudan	Siang	21.92	C	20.17	C
		Sore	43.36	E	23.08	C
3	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Pagi	462.75	F	35.75	D
	- Jl. Kenjeran	Siang	509.90	F	208.87	F
		Sore	202.70	F	188.78	F

g. Alternatif Perbaikan

Setelah dianalisa untuk tahun 2020 dan tahun 2025 tanpa maupun dengan pembangunan dari Apartemen Puncak Dharmahusada, didapat kondisi lalu lintas yang semakin jenuh dan hasil analisisnya pun semakin memburuk. Perlu adanya alternatif perbaikan supaya hasil Analisa kinerja simpang dapat lebih baik dari kondisi sebelum dilakukannya alternatif perbaikan. Alternatif perbaikan yang dilakukan yaitu penggesaran U Turn pada pintu keluar masuk dekat Apartemen Puncak Dharmahusada, perubahan fase, dan perbaikan waktu hijau untuk simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo dan perubahan waktu hijau pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran.

Tabel 12. Rekapitulasi Hasil Analisa Segmen Jalan Tahun 2025 dengan Pengembangan

No	Nama Jalan	Periode	Derajat Kejuhuhan		Derajat LOS	
			Kejuhuhan	LOS	Kejuhuhan	LOS
1	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 1)	Pagi	0.638	C	0.354	B
		Siang	0.436	B	0.366	B
		Sore	0.517	C	0.450	C
2	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 2)	Pagi	0.460	C	0.306	B
		Siang	0.310	B	0.431	B
		Sore	0.571	C	0.459	C
3	Jl. Mulyorejo	Pagi	0.598	C	0.329	B
		Siang	0.503	C	0.413	B
		Sore	0.566	C	0.424	B
		Pagi	0.774	D	0.441	B
		Siang	0.525	C	0.568	C
		Sore	0.757	D	0.541	C
4	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 2)	Pagi	0.533	C	0.359	B
		Siang	0.382	B	0.383	B
		Sore	0.431	B	0.465	C
5	Jl. Dr. Ir. Soekarno (segmen 3)	Pagi	0.672	C	0.307	B
		Siang	0.534	C	0.447	B
		Sore	0.645	C	0.481	C
6	Jl. Kalijudan	Pagi	0.114	A	0.112	A
		Siang	0.125	A	0.115	A
		Sore	0.118	A	0.120	A
		Pagi	0.231	B	0.204	B
		Siang	0.239	B	0.224	B
		Sore	0.368	B	0.352	B
7	Jl. Kenjeran	Pagi	0.608	C	0.274	B
		Siang	0.533	C	0.291	B
		Sore	0.545	C	0.345	B
		Pagi	0.666	C	0.260	B
		Siang	0.586	C	0.353	B
	Sore	0.659	C	0.345	B	

Berdasarkan **Tabel 13** dapat lihat perbandingan kinerja kedua simpang bersinyal setelah dilakukan perbaikan. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo setelah dilakukan perbaikan fase dan waktu hijau terdapat perubahan yang signifikan pada tundaan. Alternatif perbaikan tersebut mengurangi waktu tundaan sehingga meningkatkan kinerja simpang tersebut. Nilai tingkat pelayanan jalan secara umum tidak meningkat secara signifikan, hanya terdapat peningkatan kinerja LOS dari nilai F menjadi E pada tahun 2018 pada jam puncak siang. Secara keseluruhan pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo hanya terjadi pengurangan tundaan. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran setelah dilakukan perbaikan waktu hijau terdapat perubahan yang signifikan pada tundaan dan nilai LOS. Nilai tingkat pelayanan jalan secara umum meningkat secara signifikan, terdapat peningkatan kinerja LOS dari nilai F menjadi D pada tahun 2018 pada kondisi eksisting, 2020, dan 2025 dengan pengembangan.

Berdasarkan **Tabel 15** dapat dilihat pada perbandingan kinerja kedua simpang bersinyal setelah diperbaiki. Pada

simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo setelah dilakukan perbaikan fase dan waktu hijau terdapat perubahan yang signifikan pada tundaan dan nilai LOS. Secara umum peningkatan kinerja secara rata-rata LOS dari F menjadi D atau E pada tahun 2018 pada kondisi eksisting, 2020, dan 2025 dengan pengembangan. Pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran setelah dilakukan perbaikan waktu hijau terdapat perubahan yang signifikan pada tundaan

dan nilai LOS. Secara umum peningkatan kinerja rata-rata LOS dari nilai D menjadi C pada tahun 2018 pada kondisi eksisting, dari nilai E menjadi D pada tahun 2020 dengan pengembangan, dan dari nilai F menjadi E pada tahun 2025 dengan pengembangan. Rekapitulasi tingkat pelayanan pada simpang baik sebelum dilakukan perbaikan maupun setelah dilakukan perbaikan dapat dilihat pada **Tabel 13-14**.

Tabel 13. Hasil Rekapitulasi Tundaan Rata-rata Simpang dan Nilai LOS pada Tiap Simpang Bersinyal yang Telah dilakukan Perbaikan Pada Hari Kerja

Simpang	Periode	2018		Perbaikan 2018		2020		Perbaikan 2020		2025		Perbaikan 2025	
		Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS
Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Mulyorejo	Pagi	510.90	F	69.96	F	799.83	F	138.2	F	3346.99	F	383.38	F
	Siang	302.86	F	48.67	E	350.55	F	60.38	F	728.94	F	212.25	F
	Sore	417.82	F	72.09	F	689.94	F	145.95	F	1521.41	F	522.93	F
Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Kenjeran	Pagi	72.63	F	40.08	D	207.95	F	35.81	D	462.75	F	58.74	E
	Siang	104.49	F	28.06	D	263.56	F	30.72	D	509.90	F	39.77	D
	Sore	27.62	D	26.20	D	68.47	F	32.70	D	202.70	F	40.62	E

Tabel 14. Hasil Rekapitulasi Tundaan Rata-rata Simpang dan Nilai LOS pada Tiap Simpang Bersinyal yang Telah dilakukan Perbaikan Pada Hari Libur

Simpang	Periode	2018		Perbaikan 2018		2020		Perbaikan 2020		2025		Perbaikan 2025	
		Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS	Tundaan Rata-rata (det/smp)	LOS
Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Mulyorejo	Pagi	77.27	F	39.24	D	81.08	F	34.82	D	442.69	F	46.28	E
	Siang	192.63	F	41.90	E	209.10	F	50.14	E	402.09	F	104.05	F
	Sore	161.22	F	47.22	E	292.10	F	50.93	E	876.02	F	109.97	F
Jl. Dr. Ir. Soekarno - Jl. Kenjeran	Pagi	20.08	C	20.09	C	32.35	D	32.12	D	35.75	D	36.92	D
	Siang	26.18	D	24.45	C	57.94	E	31.34	D	208.87	F	36.43	D
	Sore	25.34	D	25.05	C	53.22	E	34.45	D	188.78	F	34.30	D

h. Analisa Parkir

Kebutuhan parkir Apartemen Puncak Dharmahusada dapat ditentukan berdasarkan Peraturan Daerah No.7 Tahun 1992 yang analisisnya sebagai berikut [5], [6]:

- Tiap 1 unit apartemen luasnya lebih besar dari 60 m² maka wajib menyediakan 1 SRP.
- Tiap 3 unit apartemen luasnya 30-60 m² maka wajib menyediakan 1 SRP.
- Tiap 5 unit apartemen luasnya kurang dari 60 m² maka wajib menyediakan 1 SRP.

Tabel 15. Perhitungan kebutuhan satuan ruang parkir berdasarkan peraturan daerah Kota Surabaya No. 7 Tahun 1992

No.	Tipe Unit	Luasan/Unit (nett)	Jumlah Unit	Luas Total (m2)	Kebutuhan Parkir
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Tower A					
1	Tipe 1	18	192	3456	38
2	Tipe 2	48	704	33792	235
Tower B					
1	Tipe 1	18	128	2304	26
2	Tipe 2	30	896	26880	299
Tower C					
1	Tipe 1	36	64	2304	21
2	Tipe 2	48	512	24576	171
3	Tipe 3	84	160	13440	160
4	Tipe 4	79.5	32	2544	32
Total			2688	109296	981

Tabel 16. SRP yang tersedia

No	Fungsi	Jumlah SRP
1	Lantai dasar / P1 Keseluruhan	771
2	Lantai P2 Keseluruhan	417
3	Apartemen Lantai Ground P3/P4	312
Total		1500

Dari data **Tabel 14-15** dapat di lihat bahwa kebutuhan ruang parkir pada Apartemen Puncak Dharmahusada sebanyak 981 SRP roda empat sedangkan ketersediaan parkir yang ada sebanyak 1500 SRP roda empat. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kebutuhan ruang parkir yang tersedia mencukupi.

4. Simpulan

Dari hasil analisa pada bab sebelumnya didapatkan kondisi simpang bersinyal pada kondisi eksisting yang terbilang buruk dengan tingkat pelayanan (LOS) F pada seluruh periode puncak. Dapat dipastikan untuk 2 tahun dan 5 tahun kedepan tingkat pelayanan akan semakin memburuk karena adanya penambahan volume kendaraan akibat bangkitan, tarikan, maupun pertumbuhan kendaraan

masyarakat yang naik setiap tahun. Adapun untuk ruang parkir pada Apartemen Puncak Dharmahusada telah mencukupi kebutuhan ruang parkir. Untuk itu perlu diberikan rekomendasi perbaikan simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Mulyorejo dengan melakukan perubahan fase dan waktu hijau, pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. Soekarno – Jl. Kenjeran dengan melakukan perubahan waktu hijau dan yaitu penggesaran U Turn pada pintu keluar masuk dekat Apartemen Puncak Dharmahusada.

5. Daftar Pustaka

- [1] R. Indonesia, *UU Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. 2009, p. 209.
- [2] Kemenhub, *Peraturan Pemerintah No.32*. 2011, pp. 1–58.
- [3] O. Z. Tamin, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung, 1997.
- [4] IHCM, *Indonesian Highway Capacity Manual*, vol. 7802112, no. 264. 1997.
- [5] Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota, “Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir.” 1998.
- [6] *Peraturan Daerah Kotamadya Tingkat II Surabaya No.7*. 1992.
- [7] Riky, dkk., “Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan Surabaya Grammar School (SGS) Kota Surabaya,” https://www.researchgate.net/publication/324687578_Analisis_Dampak_Lalu_Lintas_Pembangunan_Surabaya_Grammar_School_Sgs_Kota_Surabaya, April, 2018.
- [8] Faturrahman A., dkk., “Analisa Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Kantor Telekomunikasi Manyar Kertoadi 1 Surabaya,” https://www.researchgate.net/publication/324687761_Analisis_Dampak_Lalu_Lintas_Akibat_Pembangunan_Kantor_Telekomunikasi_Manyar_Ketoadi_1_Surabaya, April, 2018.
- [9] Fikri, dkk., “Analisis dampak lalu lintas akibat pembangunan apartement gunawangsa tidar surabaya,” https://www.researchgate.net/publication/324687765_Analisis_Dampak_Lalu_Lintas_Akibat_Pembangunan_Apartement_Gunawangsa_Tidar_Surabaya, April, 2018.
- [10] *Kota Surabaya Dalam Angka 2017*. Surabaya, 2017.