

1756018929

Pustaka_+JITIE+_Andhika+Haliya+Saputra.docx



Share - Test Class

Document Details

Submission ID

trn:oid::2945:304266740

Submission Date

Aug 24, 2025, 7:02 AM UTC

Download Date

Aug 24, 2025, 7:04 AM UTC

File Name

Pustaka_+JITIE+_Andhika+Haliya+Saputra.docx

File Size

14.2 MB

15 Pages

4,892 Words

25,261 Characters

22% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 8 words)

Top Sources

- 20%  Internet sources
- 7%  Publications
- 16%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 20% Internet sources
- 7% Publications
- 16% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	eprints.upj.ac.id	2%
2	Submitted works	UIN KH. Achmad Siddiq Jember on 2025-07-16	2%
3	Internet	jurnal.umj.ac.id	1%
4	Internet	e-journal.uajy.ac.id	1%
5	Internet	teslink.nusaputra.ac.id	1%
6	Internet	international.aritekin.or.id	1%
7	Internet	repository.its.ac.id	1%
8	Internet	dspace.uil.ac.id	<1%
9	Internet	prosiding-old.pnj.ac.id	<1%
10	Submitted works	itera on 2025-01-21	<1%
11	Submitted works	Universitas Muhammadiyah Purwokerto on 2024-07-17	<1%

12	Internet	es.scribd.com	<1%
13	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
14	Internet	library.universitaspertamina.ac.id	<1%
15	Internet	repositori.untidar.ac.id	<1%
16	Submitted works	Universitas Mercu Buana on 2025-07-30	<1%
17	Internet	composite.ft.ung.ac.id	<1%
18	Internet	core.ac.uk	<1%
19	Submitted works	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-08-22	<1%
20	Submitted works	Universitas Islam Indonesia on 2025-07-10	<1%
21	Internet	ejournal.unitomo.ac.id	<1%
22	Publication	Singgih Subagyo, Suryanto Suryanto, Muhammad Nefo Handriansyah. "ANALISA ...	<1%
23	Submitted works	Universitas Bengkulu on 2022-06-02	<1%
24	Internet	media.neliti.com	<1%
25	Internet	docplayer.info	<1%

26	Internet	eprints.uty.ac.id	<1%
27	Submitted works	Politeknik Negeri Bandung on 2019-08-05	<1%
28	Internet	journal.stieken.ac.id	<1%
29	Publication	Daniel Bungaran Purba, Aleksander Purba, Michael. "Evaluasi Kinerja Simpang (S...	<1%
30	Submitted works	Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti on 2018-04-30	<1%
31	Internet	lamongankab.go.id	<1%
32	Internet	ojs.ejournalunigoro.com	<1%
33	Submitted works	Rektorat (ADM) on 2025-07-21	<1%
34	Submitted works	Sriwijaya University on 2020-06-23	<1%
35	Submitted works	Universitas Islam Indonesia on 2025-08-21	<1%
36	Submitted works	Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya on 2019-09-17	<1%
37	Submitted works	Universitas Negeri Surabaya on 2025-05-08	<1%
38	Internet	ejournal.unsrat.ac.id	<1%
39	Internet	erepo.unud.ac.id	<1%

40 Internet

jurnal.untan.ac.id

<1%

41 Internet

repository.umy.ac.id

<1%

Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 (Studi Kasus : Simpang Jalan Raya Pasar Minggu dan Jalan Kalibata Tengah)

Andhika Haliya Saputra

Universitas Pancasila

Email: andhikahaliyas@gmail.com

Abstrak

Jalan Raya Pasar Minggu merupakan jalan arteri sekunder yang menghubungkan Kecamatan Pasar Minggu dan Kecamatan Pancoran, serta menjadi jalur utama pergerakan kendaraan dari arah Depok menuju kawasan pusat kegiatan seperti Pancoran, Cawang, dan Setiabudi. Akibat tingginya intensitas lalu lintas, kemacetan sering terjadi di beberapa titik simpang, salah satunya di Simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang tak bersinyal tersebut berdasarkan metode PKJI 2023, serta memberikan alternatif solusi peningkatan kinerja simpang. Pengambilan data dilakukan melalui survei volume lalu lintas selama tiga hari, yaitu pada tanggal 19, 22, dan 23 Juni 2025 dengan metode *off-situ*. Data hasil survei kemudian dianalisis dan dievaluasi kinerja simpang berdasarkan nilai derajat kejenuhan (DJ) dan *Level of Services*. Hasil survei menunjukkan bahwa arus lalu lintas puncak terjadi pada hari Kamis, 19 Juni 2025 pukul 06.15–07.15 WIB, dengan total kendaraan sebanyak 13.607 kendaraan per jam, yang dikonversikan menjadi 4.160 SMP/jam. Analisis kinerja kondisi eksisting menunjukkan derajat kejenuhan (DJ) sebesar 0,934, tundaan 16,56 detik/SMP, dan tingkat pelayanan (*Level of Service/LOS*) C. Meskipun LOS memenuhi batas minimal sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015, nilai DJ tidak memenuhi kriteria lulus menurut PKJI 2023. Dua alternatif skenario dirancang: Alternatif 1 (penutupan belok kanan dari jalan mayor) menghasilkan DJ sebesar 0,851 dan LOS B, namun belum lulus. Alternatif 2 (penutupan belok kanan dari jalan mayor dan minor) menunjukkan hasil yang lebih baik dengan DJ sebesar 0,794, tundaan 13,16 detik/SMP, LOS B, dan dinyatakan lulus penilaian kinerja. Oleh karena itu, alternatif 2 direkomendasikan sebagai solusi untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi simpang.

Kata kunci : Derajat Kejenuhan, Jalan Raya Pasar Minggu, PKJI 2023, Simpang Tak Bersinyal, Tingkat Pelayanan

PENDAHULUAN

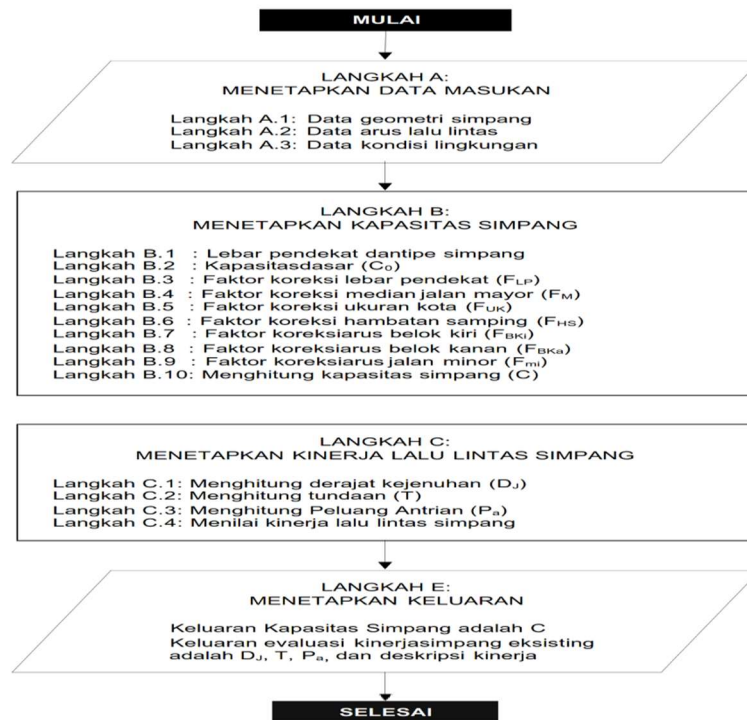
Seiring perkembangan zaman yang semakin pesat, pertumbuhan penduduk dan kebutuhan transportasi selalu menghantui kota – kota besar di negara mana pun. DKI Jakarta yang merupakan ibukota negara Indonesia termasuk wilayah yang paling padat dan paling sibuk. Berdasarkan data dari BPS dengan luas daratan hanya 664.01 km², Jakarta menampung lebih dari 10 juta jiwa penduduk per 2023 (Badan Pusat Statistik, 2023b). Tidak hanya itu, Jakarta juga termasuk kota dengan jumlah kepemilikan kendaraan bermotor terbanyak yakni sebesar 22.9 juta unit per 2023 (Badan Pusat Statistik, 2023a). Jika melihat data 5 tahun terakhir dari tahun 2023 (2019 – 2023), tercatat persentase kenaikan jumlah penduduk mencapai 0.3% – 0.4%. Sedangkan persentase kenaikan jumlah kendaraan bermotor mencapai 3% bahkan sampai 4%. Hubungan antara pertambahan jumlah penduduk, pertambahan jumlah kendaraan bermotor, ditambah peningkatan kapasitas jalan yang tidak bisa mengimbangi kecepatan pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor, menjadikan 3 faktor tersebut sebagai penyebab utama kemacetan di Jakarta (Kikuchi & Hayashi, 2020).

Jalan Raya Pasar Minggu merupakan jalan arteri sekunder 4 lajur 2 jalur terbagi yang menghubungkan Kecamatan Pasar Minggu dan Kecamatan Pancoran (DKI Jakarta, 2022). Jalan tersebut berperan sebagai penghubung utama kendaraan yang berasal dari Depok menuju pusat – pusat perkantoran seperti di daerah Pancoran, Cawang, dan Setiabudi, sehingga jalan ini tidak pernah terlepas dari kemacetan terutama pada saat jam – jam sibuk. Beberapa media meliput sumber kemacetan ini terjadi pada titik – titik persimpangan dan *U-Turn* yang ada di sepanjang Jalan Raya Pasar Minggu (Puspitasari, 2023), salah satunya simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah.

Didasari oleh faktor – faktor tersebut, penulis tertarik untuk menganalisis salah satu simpang tak bersinyal pada persimpangan antara Jalan Raya Pasar Minggu dengan Jalan Kalibata Tengah menggunakan metode yang ada pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2023 dan diharapkan dapat mencari alternatif untuk meningkatkan tingkat pelayanan pada simpang Jalan Raya Pasar Minggu dan Jalan Kalibata Tengah.

METODE

Survei pendahuluan dilakukan sebelum survei pengambilan data arus lalu lintas untuk mendapatkan data – data pendahuluan seperti kondisi lingkungan sekitar, perkiraan jam – jam sibuk, kondisi, serta situasi simpang secara langsung. Survei pertama dilakukan wawancara dengan beberapa warga setempat untuk mengetahui hari dan jam – jam sibuk pada Simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah. Pada penelitian ini, jenis data yang digunakan diklasifikasikan ke dalam dua kelompok utama, yakni data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui kegiatan observasi maupun survei di lapangan, sehingga menggambarkan kondisi faktual di area studi. Sebaliknya, data sekunder diperoleh secara tidak langsung dari berbagai referensi, seperti literatur, dokumen, maupun sumber pendukung lainnya. Penjabaran lebih lanjut mengenai jenis data yang digunakan dalam studi ini disajikan dalam tabel berikut. Adapun bagan alir analisis data berdasarkan PKJI 2023 adalah sebagai berikut.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Data masukan simpang meliputi data geometri simpang, data volume arus lalu lintas, serta data kondisi lingkungan simpang.

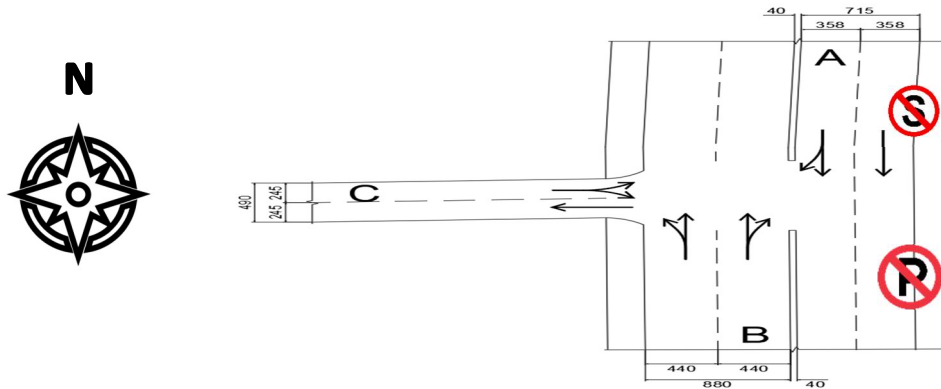
Data Geometri Simpang

Survei geometri dilakukan pada tanggal 18 Mei 2025 pukul 10.00 hingga 11.00. Adapun data Geometri Jalan Raya Pasar Minggu dan Jalan Kalibata Tengah adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Tipe dan jenis jalan masing – masing pendekat

KET.	PENDEKAT		
	Pendekat A (Utara)	Pendekat B (Selatan)	Pendekat C (Barat)
Tipe Jalan	4/2 T (4 lajur, 2 jalur, terbagi)	4/2 T (4 lajur, 2 jalur, terbagi)	2/2 TT (2 lajur, 2 jalur, tidak terbagi)
Jenis Jalan	Mayor	Mayor	Minor
Median	Sempit	Sempit	Tidak ada
Lebar (m)	7,15	8,80	4,90

Berdasarkan tabel di atas, dengan jumlah lengan simpang adalah 3, jumlah lajur mayor sebanyak 4 lajur, dan lajur minor sebanyak 2 lajur, serta terdapat median pada jalan mayor, maka kode tipe simpang adalah **Simpang Tipe 324**.
Selanjutnya, untuk penamaan pendekat dilakukan sesuai standar penamaan pada PKJI 2023 menggunakan huruf yang mengurut dari arah utara sesuai arah jarum jam. Adapun parameter yang diukur untuk data Geometri simpang meliputi lebar lajur, lebar jalur, lebar median, dan lebar trotoar. Untuk sketsa simpang serta ukuran dan penamaan pendekat dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1 : Sketsa geometri simpang

Data Volume Arus Lalu Lintas

Survei volume arus lalu lintas dilakukan pada hari Kamis, Minggu, dan Senin tanggal 19, 22, dan 23 Juni 2025. Survei dilakukan sebanyak 3 sesi per hari dengan durasi masing – masing sesi selama 120 menit. Hasil survei dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2, Volume kendaraan Senin 23 Juni 2025

HARI	SESI	FASE	JENIS KENDARAAN			VOL. KENDARAAN	VOL. KEND/JAM
			SM	MP	KS		
Senin	1	06:00 - 06:15	2686	447	7	3140	
		06:15 - 06:30	2716	444	12	3172	
		06:30 - 06:45	2959	424	7	3390	
		06:45 - 07:00	2713	433	6	3152	12854
		07:00 - 07:15	2672	436	8	3116	12830
		07:15 - 07:30	2632	442	7	3081	12739
		07:30 - 07:45	2576	454	3	3033	12382
		07:45 - 08:00	2703	466	12	3181	12411
	2	11:00 - 11:15	2088	447	8	2543	
		11:15 - 11:30	2052	448	8	2508	
		11:30 - 11:45	2190	432	12	2634	
		11:45 - 12:00	2217	462	5	2684	10369
		12:00 - 12:15	2168	460	7	2635	10461
		12:15 - 12:30	2162	488	7	2657	10610
		12:30 - 12:45	2151	493	4	2648	10624
		12:45 - 13:00	2137	496	8	2641	10581
	3	16:00 - 16:15	1831	444	11	2286	
		16:15 - 16:30	1687	419	8	2114	
		16:30 - 16:45	2088	439	9	2536	
		16:45 - 17:00	2238	410	6	2654	9590

17:00	-	17:15	2253	435	8	2696	10000
17:15	-	17:30	2503	454	10	2967	10853
17:30	-	17:45	2296	443	9	2748	11065
17:45	-	18:00	2258	473	5	2736	11147

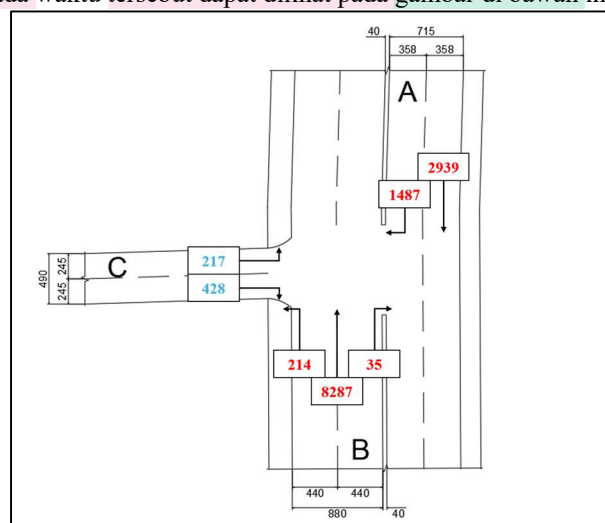
Tabel 3. Volume kendaraan Kamis 19 Juni 2025

HARI	SESI	FASE	JENIS KENDARAAN			VOL. KENDARAAN	VOL. KEND/JAM
			SM	MP	KS		
Kamis	1	06:00 - 06:15	2718	406	12	3136	
		06:15 - 06:30	2653	423	14	3090	
		06:30 - 06:45	3014	415	9	3438	
		06:45 - 07:00	3084	435	8	3527	13191
		07:00 - 07:15	3100	441	11	3552	13607
		07:15 - 07:30	2599	456	13	3068	13585
		07:30 - 07:45	2619	459	15	3093	13240
		07:45 - 08:00	2554	406	8	2968	12681
		11:00 - 11:15	2129	411	11	2551	
		11:15 - 11:30	1972	423	10	2405	
		11:30 - 11:45	2079	423	16	2518	
		11:45 - 12:00	2458	464	10	2932	10406
		12:00 - 12:15	2531	464	9	3004	10859
		12:15 - 12:30	2335	513	14	2862	11316
		12:30 - 12:45	2174	496	17	2687	11485
		12:45 - 13:00	1951	434	5	2390	10943
3		16:00 - 16:15	1817	466	7	2290	
		16:15 - 16:30	1585	487	8	2080	
		16:30 - 16:45	2210	424	7	2641	
		16:45 - 17:00	2407	419	8	2834	9845
		17:00 - 17:15	2607	447	9	3063	10618
		17:15 - 17:30	2803	410	7	3220	11758
		17:30 - 17:45	2312	458	8	2778	11895
		17:45 - 18:00	1995	433	4	2432	11493

Tabel 4. Volume kendaraan Minggu 22 Juni 2025

HARI	SESI	FASE	JENIS KENDARAAN			VOL. KENDARAAN	VOL. KEND/JAM
			SM	MP	KS		
Minggu	1	06:00 - 06:15	2427	363	11	2801	
		06:15 - 06:30	2369	378	13	2760	
		06:30 - 06:45	2692	371	8	3071	
		06:45 - 07:00	2754	389	7	3150	11782
		07:00 - 07:15	2355	335	8	2698	11679
		07:15 - 07:30	2598	456	13	3067	11986
		07:30 - 07:45	2983	523	17	3523	12438
		07:45 - 08:00	2877	457	9	3343	12631
	2	11:00 - 11:15	2003	387	11	2401	
		11:15 - 11:30	1856	399	9	2264	
		11:30 - 11:45	1956	398	15	2369	
		11:45 - 12:00	2313	436	10	2759	9793
		12:00 - 12:15	1914	351	7	2272	9664
		12:15 - 12:30	1973	433	12	2418	9818
		12:30 - 12:45	2059	470	16	2545	9994
		12:45 - 13:00	2265	504	6	2775	10010
	3	16:00 - 16:15	1900	487	7	2394	
		16:15 - 16:30	1658	509	8	2175	
		16:30 - 16:45	2312	443	7	2762	
		16:45 - 17:00	2518	438	8	2964	10295
		17:00 - 17:15	2152	369	7	2528	10429
		17:15 - 17:30	2181	319	5	2505	10759
		17:30 - 17:45	2406	477	8	2891	10888
		17:45 - 18:00	2338	507	5	2850	10774

Berdasarkan tabel hasil survei volume kendaraan di atas, volume kendaraan puncak berada di hari Kamis, 19 Juni 2025 pukul 06.15 – 07.17 WIB dengan jumlah mencapai **13607 kend/jam**. Data ini yang akan digunakan sebagai dasar perhitungan analisis kinerja simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah. Untuk sketsa arus lalu lintas pada waktu tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2 : Sketsa arus lalu lintas

Data Kondisi Lingkungan Simpang

Data kondisi lingkungan simpang berupa jumlah kendaraan tak bermotor dan dokumentasi area di sekitar simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah. Jumlah kendaraan bermotor pada hari Kamis, 19 Juni 2025 pukul 06.15 – 07.17 WIB sebanyak **24 kend/jam**. Tipe lingkungan jalan pada simpang ini adalah komersial dengan kelas hambatan rendah. Lingkungan pada area simpang dikelilingi oleh area komersial seperti ruko – ruko yang diisi berbagai macam jenis usaha. Gambaran kondisi di sekitar simpang dapat dilihat pada gambar – gambar berikut.



Gambar 3 : Area komersial sisi Utara



Gambar 4 : Area komersial sisi Selatan



Gambar 5 : Area komersial sisi Barat

ANALISIS KINERJA SIMPANG EKSISTING

Analisis Volume Arus Lalu Lintas

Analisis volume arus lalu lintas menggunakan formulir perhitungan arus lalu lintas dari PKJI 2023. Data volume arus lalu lintas yang digunakan adalah hasil survei hari Kamis, 19 Juli 2025 pukul 06.15 – 07.15 dengan volume total kendaraan (Q_{tot}) mencapai 13607 kend/jam. Berdasarkan tabel 2.3, karena $Q_{tot} > 1000$, maka nilai EMP yang digunakan untuk SM adalah 0.2 dan KS adalah 1.8. Analisis volume arus lalu lintas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Volume arus lalu lintas

Faktor SMP =		MP, EMP = 1.0		KS, EMP = 1.8		SM, EMP = 0.2		qKB Total		q _{KB}
Arus lalu lintas		kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam	kend/jam
Jalan Minor dari Pendekat C	q _{SA}	40	40	0	0	177	35	217	75	0.34
	q _{LS}	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	q _{SA}	31	31	0	0	397	79	428	110	0.66
	q _{total}	71	71	0	0	574	115	645	186	3
Total jalan minor, q _{mi}		71	71	0	0	574	115	645	186	3
Jalan Mayor dari Pendekat A	q _{SA}	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	q _{LS}	484	484	18	32	2437	487	2939	1004	8
	q _{SA}	149	149	0	0	1338	268	1487	417	0.34
	q _{total}	633	633	18	32	3775	755	4426	1420	11
Jalan Mayor dari Pendekat B	q _{SA}	8	8	0	0	206	41	214	49	0.03
	q _{LS}	997	997	24	43	7266	1453	8287	2493	6
	q _{SA}	5	5	0	0	30	6	35	11	0.00
	q _{total}	1010	1010	24	43	7502	1500	8536	2554	10
Total jalan mayor, q _{ma}		1643	1643	42	76	11277	2255	12962	3974	21
Total dari Jalan Minor & Jalan Mayor	q _{SA}	48	48	0	0	383	77	431	125	0.03
	q _{LS}	1481	1481	42	76	9703	1941	11226	3497	14
	q _{SA}	185	185	0	0	1765	353	1950	538	0.14
q _{total} = q _{mi} + q _{ma}		1714	1714	42	76	11851	2370	13607	4160	0.17
										24

Berdasarkan tabel analisis di atas, volume arus lalu lintas simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah dalam satuan SMP/jam adalah sebanyak **4160 SMP/jam**.

Analisis Kapasitas Simpang

Analisis kapasitas simpang meliputi analisis kapasitas dasar, faktor lebar rata – rata pendekat, faktor hambatan samping, faktor median, faktor ukuran kota, faktor belok kiri, faktor belok kanan, serta faktor arus minor.

Kapasitas dasar (C_0)

Tipe simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah adalah tipe 324. Berdasarkan tabel 2.3, maka nilai kapasitas dasar yang digunakan: $C_0 = 3200$ SMP/jam

Faktor lebar rata – rata pendekat (F_{LP})

Perhitungan faktor lebar rata – rata pendekat (F_{LP}) berdasarkan tipe simpang 324 menggunakan persamaan 2.12. dengan menghitung nilai lebar rata – rata pendekat (L_{RP}) terlebih dulu. Nilai L_{RP} dihitung menggunakan persamaan 2.2 hingga 2.8.

Perhitungan L_{RP} sebagai berikut:

$$L_A = 7,15$$

$$L_B = 8,80$$

$$L_{AB} = \frac{L_A + L_B}{2}$$

$$= \frac{7,15 + 8,80}{2}$$

$$= 7,98$$

$$L_C = \frac{C}{2}$$

$$= \frac{4,90}{2}$$

$$= 2,45$$

$$L_{RP} = \frac{L_{AB} + L_C}{2}$$

$$= \frac{7,98 + 2,45}{2}$$

$$= 5,21$$

Maka nilai F_{LP} adalah sebagai berikut:

$$F_{LP} = 0,62 + 0,0646 L_{RP}$$

$$= 0,62 + 0,0646 (5,21)$$

$$= 0,96$$

Faktor median jalan mayor (F_M)

Faktor lebar median diambil dari tabel 2.4 berdasarkan lebar median pada jalan mayor. Lebar median pada Jalan Raya Pasar Minggu adalah 40 cm. Karena lebar median kurang dari 3 meter, maka tipe median dinyatakan sempit.

Nilai F_M yang digunakan ialah:

$$F_M = 1,05$$

Faktor ukuran kota (F_{UK})

Faktor ukuran kota ditentukan dari tabel 2.5 berdasarkan jumlah penduduk. Jumlah penduduk DKI Jakarta per tahun 2023 menurut BPS adalah 10.672.100. Maka, kategori ukuran kota termasuk sangat besar karena lebih dari 3 juta jiwa.

Nilai F_{UK} yang digunakan adalah:

$$F_{UK} = 1,05$$

Faktor hambatan samping (F_{HS})

Faktor hambatan samping ditentukan berdasarkan tipe lingkungan, kelas hambatan, dan rasio kendaraan tak bermotor (R_{KTB}). Tipe lingkungan pada simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah adalah komersial dengan kelas hambatan cenderung rendah. Untuk nilai R_{KTB} dihitung menggunakan persamaan 2.13.

Nilai R_{KTB} adalah sebagai berikut:

$$R_{KTB} = \frac{q_{KTB}}{24}$$

$$= \frac{13607}{24}$$

$$= 0,002$$

Maka berdasarkan tabel 2.6, nilai F_{HS} adalah:

$$F_{HS} = 0,948$$

Faktor kendaraan belok kiri (F_{BK_i})

Faktor kendaraan belok kiri dihitung dengan persamaan 2.14 berdasarkan nilai rasio belok kiri (R_{BK_i}) yang dihitung menggunakan persamaan 2.15.

Untuk nilai R_{BK_i} adalah berikut:

$$\begin{aligned} R_{BK_i} &= \frac{q_{T.BK_i}}{q_{KB}} \\ &= \frac{125}{4160} \\ &= 0,030 \end{aligned}$$

Maka, nilai F_{BK_i} adalah:

$$\begin{aligned} F_{BK_i} &= 0,84 + 1,61 R_{BK_i} \\ &= 0,84 + 1,61 (0,030) \\ &= 0,888 \end{aligned}$$

Faktor kendaraan belok kanan (F_{BKa})

Faktor kendaraan belok kanan dihitung berdasarkan jumlah lengan simpang. Untuk simpang dengan 3 lengan, F_{BKa} dihitung dengan persamaan 2.17 berdasarkan rasio belok kanan (R_{BKa}). Nilai rasio belok kanan ditentukan dengan persamaan 2.18.

Nilai R_{BKa} adalah:

$$\begin{aligned} R_{BKa} &= \frac{q_{T.BKa}}{q_{KB}} \\ &= \frac{538}{4160} \\ &= 0,129 \end{aligned}$$

Maka, nilai F_{BKa} adalah:

$$\begin{aligned} F_{BKa} &= 1,09 - 0,922 R_{BKa} \\ &= 1,09 - 0,922 (0,129) \\ &= 0,971 \end{aligned}$$

Faktor rasio arus jalan minor (F_{Rmi})

Faktor rasio arus minor (F_{Rmi}) dihitung dengan persamaan yang ada pada tabel 2.7 berdasarkan tipe simpang dan nilai rasio arus minor (R_{mi}). Rasio arus minor dihitung dengan persamaan 2.19.

Adapun nilai R_{mi} adalah:

$$\begin{aligned} R_{mi} &= \frac{q_{mi}}{q_{KB}} \\ &= \frac{186}{4160} \\ &= 0,045 \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai $R_{mi} = 0,047$ dan tipe simpang 324, maka nilai F_{Rmi} dihitung dengan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} F_{Rmi} &= 16,6 R_{mi}^4 - 33,3 R_{mi}^3 + 25,3 R_{mi}^2 - 8,6 R_{mi} + 1,95 \\ &= 16,6 (0,047)^4 - 33,3 (0,047)^3 + 25,3 (0,047)^2 - 8,6 (0,047) + 1,95 \\ &= 1,613 \end{aligned}$$

Kapasitas simpang (C)

Setelah menghitung kapasitas dasar dan faktor – faktor pengaruh, maka nilai kapasitas simpang (C) dihitung menggunakan persamaan 2.1.

Nilai kapasitas simpang (C) adalah:

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BK_i} \times F_{BKa} \times F_{Rmi} \\ &= 3200 \times 0,96 \times 1,05 \times 1,05 \times 0,948 \times 0,888 \times 0,971 \times 1,613 \\ &= 4452 \text{ SMP/jam} \end{aligned}$$

Analisis Derajat Kejenuhan

Analisis derajat kejenuhan dihitung menggunakan persamaan 2.20 berdasarkan nilai volume lalu lintas total dalam satuan SMP/jam (q) dan nilai kapasitas simpang (C).

Jika nilai $q = 4160$ SMP/jam dan nilai $C = 4452$ SMP/jam, maka nilai DJ adalah:

$$\begin{aligned} DJ &= \frac{q}{C} \\ &= \frac{4160}{4452} \\ &= 0,934 \end{aligned}$$

Maka, nilai derajat kejenuhan pada simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah adalah **DJ = 0,934**

Analisis Tundaan dan Peluang Antrean

Analisis nilai tundaan pada dasarnya menggunakan persamaan 2.28. Namun untuk mendapatkan nilai tundaan (T) harus mencari nilai tundaan geometri (T_G) dan tundaan lalu lintas (T_{LL}) terlebih dulu yang persamaannya bergantung pada nilai DJ.

Tundaan Lalu Lintas (T_{LL})

Karena nilai $DJ > 0,6$, maka T_{LL} dihitung menggunakan persamaan 2.22 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} T_{LL} &= \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 \times DJ)} - (1 - DJ)^2 \\ &= \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 \times 0,93)} - (1 - 0,93)^2 \end{aligned}$$

$$= 12,59 \text{ detik/SMP}$$

Tundaan Geometri (T_G)

Karena nilai DJ > 1, maka T_G dihitung menggunakan persamaan 2.26 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} T_G &= (1 - D_J) \times \{6 \times R_B + 3 \times (1 - R_B)\} + 4 \times D_J \\ &= (1 - (0,93)) \times \{6 \times (0,159) + 3 \times (1 - (0,159))\} + 4 \times (0,93) \\ &= 3,97 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Dengan,

$$\begin{aligned} R_B &= \frac{q_{Bki} + q_{Bka}}{q_{KB}} \\ &= \frac{125 + 538}{4160} \\ &= 0,159 \end{aligned}$$

Tundaan (T)

Nilai tundaan (T) berdasarkan persamaan 2.28 adalah berikut:

$$\begin{aligned} T &= T_{LL} + T_G \\ &= 12,59 + 3,97 \\ &= 16,56 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Tundaan mayor (T_{LLMa}) dan Tundaan minor (T_{LLMi})

Berdasarkan nilai DJ di atas 0,6, nilai Tundaan mayor (T_{LLMa}) dihitung dengan persamaan 2.24, dengan perhitungan berikut:

$$\begin{aligned} T_{LLMa} &= \frac{1,0503}{(0,346 - 0,246 \times D_J)} - (1 - D_J)^{1,8} \\ &= \frac{1,0503}{(0,346 - 0,246 \times 0,93)} - (1 - 0,93)^{1,8} \\ &= 9,04 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Maka, T_{LLMi} dapat dihitung dengan persamaan 2.25 seperti berikut:

$$\begin{aligned} T_{LLMi} &= \frac{q_{kb} \times T_{LL} - q_{ma} \times T_{LLMa}}{q_{mi}} \\ &= \frac{4160 \times 12,59 - 3974 \times 9,04}{186} \\ &= 88,64 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Peluang Antrean

Peluang antrean dihitung menggunakan persamaan 2.29 untuk batas atas dan persamaan 2.30 untuk batas bawah.

Nilai untuk batas atas adalah:

$$\begin{aligned} P_a &= 47,71 \times D_J - 24,68 \times D_J^2 + 56,47 \times D_J^3 \\ &= 47,71 \times (0,93) - 24,68 \times (0,93)^2 + 56,47 \times (0,93)^3 \\ &= 69\% \end{aligned}$$

Dan nilai untuk batas bawah adalah:

$$\begin{aligned} P_a &= 9,02 \times D_J + 20,66 \times D_J^2 + 10,49 \times D_J^3 \\ &= 9,02 \times (0,93) + 20,66 \times (0,93)^2 + 10,49 \times (0,93)^3 \\ &= 35\% \end{aligned}$$

Maka peluang antrean berada di 35 – 69

Penilaian Kinerja dan Tingkat Pelayanan

Kinerja simpang ditinjau berdasarkan 2 parameter. Parameter pertama berdasarkan nilai derajat kejenuhan (DJ) yang tidak melebihi angka 0,85. Parameter kedua berdasarkan tingkat pelayanan (*Level of Services*) minimal C berdasarkan tabel 2.8

Penilaian kinerja berdasarkan (DJ):

$$\begin{aligned} DJ &\leq 0,85 \\ 0,93 &> 0,85 \end{aligned}$$

Level of Services:

Berdasarkan nilai tundaan T = 16.56 dan tabel 2.12, nilai LOS berada di tingkat C.

Meskipun nilai LOS masih memenuhi syarat minimal, dikarenakan nilai DJ melebihi angka 0,85, maka simpang dinyatakan **tidak lulus penilaian kinerja dan perlu direncanakan alternatif**.

Analisis Kinerja Simping Alternatif 1

Dikarenakan simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah pada kondisi eksisting mengalami kelebihan kapasitas, maka direncanakan alternatif 1 dengan **menutup arus belok kanan dari jalan mayor**.

Analisis Volume Arus Lalu Lintas

Analisis volume arus lalu lintas pada alternatif 1 menghilangkan arus belok kanan pada jalan mayor dan mengalihkannya ke arus kendaraan lurus sehingga tidak merubah volume kendaraan eksisting

Tabel 5. Volume arus lalu lintas alternatif 1

Faktor SMP =		MP, EMP = 1.0		KS, EMP = 1.8		SM, EMP = 0.2		qKB Total		Fb	qKB
Arus lalu lintas		kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam		
Jalan Minor dari Pendekat C	q _{BK}	40	40	0	0	177	35	217	75	0.34	2
	q _{LRS}	0	0	0	0	0	0	0	0		0
	q _{BKa}	31	31	0	0	397	79	428	110	0.66	1
	q _{Total}	71	71	0	0	574	115	645	186		3
Total jalan minor, q _{mi}		71	71	0	0	574	115	645	186		3
Jalan Mayor dari Pendekat A	q _{BK}	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0
	q _{LRS}	633	633	18	32	3775	755	4426	1420		8
	q _{BKa}	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	3
	q _{Total}	633	633	18	32	3775	755	4426	1420		11
Jalan Mayor dari Pendekat B	q _{BK}	8	8	0	0	206	41	214	49	0.03	3
	q _{LRS}	1002	1002	24	43	7296	1459	8322	2504		6
	q _{BKa}	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1
	q _{Total}	1010	1010	24	43	7502	1500	8536	2554		10
Total jalan mayor, q _{ma}		1643	1643	42	76	11277	2255	12962	3974		21
Total dari Jalan Minor & Jalan Mayor	q _{BK}	48	48	0	0	383	77	431	125	0.03	5
	q _{LRS}	1635	1635	42	76	11071	2214	12748	3925		14
	q _{BKa}	31	31	0	0	397	79	428	110	0.03	5
q _{total} = q _{mi} + q _{ma}		1714	1714	42	76	11851	2370	13607	4160	0.06	24

Perubahan signifikan hanya terjadi pada volume arus belok kanan (q_{BKa}) yang pada simpang eksisting sebanyak 538 SMP/jam menjadi **110 SMP/jam**

Analisis Kapasitas Simpang

Analisis kapasitas simpang meliputi analisis kapasitas dasar, faktor lebar rata – rata pendekat, faktor hambatan samping, faktor median, faktor ukuran kota, faktor belok kiri, faktor belok kanan, serta faktor arus minor. Pada alternatif 1, tidak ada perubahan pada faktor – faktor selain nilai faktor arus belok kanan.

Nilai R_{BKa} setelah alternatif 1 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 R_{BKa} &= \frac{q_{T.BKa}}{q_{KB}} \\
 &= \frac{110}{4160} \\
 &= 0,027
 \end{aligned}$$

Maka, nilai F_{BKa} adalah:

$$\begin{aligned}
 F_{BKa} &= 1,09 - 0,922 R_{BKa} \\
 &= 1,09 - 0,922 (0,027) \\
 &= 1,066
 \end{aligned}$$

Jika terdapat perubahan pada nilai F_{BKa}, maka nilai kapasitas (C) juga akan mengalami perubahan. Karena itu nilai kapasitas (C) dilakukan perhitungan ulang

Nilai kapasitas simpang (C) adalah:

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKl} \times F_{BKa} \times F_{Rmi} \\
 &= 3200 \times 0,96 \times 1,05 \times 1,05 \times 0,948 \times 0,888 \times 1,066 \times 1,613 \\
 &= \mathbf{4886 \text{ SMP/jam}}
 \end{aligned}$$

Analisis Derajat Kejenuhan

Menggunakan nilai kapasitas (C) yang baru, maka nilai derajat kejenuhan akan mengalami perubahan yang signifikan

Jika nilai q = 4160 SMP/jam dan nilai C = 4886 SMP/jam, maka nilai DJ adalah:

$$\begin{aligned}
 DJ &= \frac{q}{C} \\
 &= \frac{4160}{4886} \\
 &= \mathbf{0,851}
 \end{aligned}$$

Maka, nilai derajat kejenuhan pada simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah setelah dilakukan alternatif 1 adalah **DJ = 0,851**

Analisis Tundaan dan Peluang Antrean

Adanya perubahan pada nilai derajat kejenuhan mempengaruhi nilai tundaan (T), tundaan lalu lintas (T_{LL}), dan tundaan geometri (T_G), serta tundaan arus mayor dan minor

Tundaan Lalu Lintas (T_{LL})

Karena nilai $DJ > 0,6$, maka T_{LL} dihitung menggunakan persamaan 2.22 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} T_{LL} &= \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 \times DJ)} - (1 - DJ)^2 \\ &= \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 \times 0,851)} - (1 - 0,851)^2 \\ &= 10,44 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Tundaan Geometri (T_G)

Karena nilai $DJ > 1$, maka T_G dihitung menggunakan persamaan 2.26 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} T_G &= (1 - D_J) \times \{6 \times R_B + 3 \times (1 - R_B)\} + 4 \times D_J \\ &= (1 - (0,851)) \times \{6 \times (0,056) + 3 \times (1 - (0,056))\} + 4 \times (0,851) \\ &= 3,88 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Dengan,

$$\begin{aligned} R_B &= \frac{qBki + qBk}{qKB} \\ &= \frac{125 + 110}{4160} \\ &= 0,056 \end{aligned}$$

Tundaan (T)

Nilai tundaan (T) berdasarkan persamaan 2.28 adalah berikut:

$$\begin{aligned} T &= T_{LL} + T_G \\ &= 10,44 + 3,88 \\ &= 14,32 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Tundaan mayor (T_{LLMa}) dan Tundaan minor (T_{LLMi})

Berdasarkan nilai DJ di atas 0,6, nilai Tundaan mayor (T_{LLMa}) dihitung dengan persamaan 2.24, dengan perhitungan berikut:

$$\begin{aligned} T_{LLMa} &= \frac{1,0503}{(0,346 - 0,246 \times DJ)} - (1 - DJ)^{1,8} \\ &= \frac{1,0503}{(0,346 - 0,246 \times 0,851)} - (1 - 0,851)^{1,8} \\ &= 7,66 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Maka, T_{LLMi} dapat dihitung dengan persamaan 2.25 seperti berikut:

$$\begin{aligned} T_{LLMi} &= \frac{qkb \times T_{LL} - qma \times T_{LLMa}}{qmi} \\ &= \frac{4160 \times 10,44 - 3974 \times 7,66}{186} \\ &= 70,04 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Peluang Antrean

Peluang antrean dihitung menggunakan persamaan 2.29 untuk batas atas dan persamaan 2.30 untuk batas bawah.

Nilai untuk batas atas adalah:

$$\begin{aligned} P_a &= 47,71 \times D_J - 24,68 \times D_J^2 + 56,47 \times D_J^3 \\ &= 47,71 \times (0,851) - 24,68 \times (0,851)^2 + 56,47 \times (0,851)^3 \\ &= 58\% \end{aligned}$$

Dan nilai untuk batas bawah adalah:

$$\begin{aligned} P_a &= 9,02 \times D_J + 20,66 \times D_J^2 + 10,49 \times D_J^3 \\ &= 9,02 \times (0,851) + 20,66 \times (0,851)^2 + 10,49 \times (0,851)^3 \\ &= 29\% \end{aligned}$$

Maka peluang antrean berada di **29 – 58**

Penilaian Kinerja dan Tingkat Pelayanan

Setelah dianalisis derajat kejenuhan dan tundaan menggunakan skenario alternatif 1, dilakukan penilaian kinerja dan tingkat pelayanan untuk melihat apakah alternatif 1 sudah memenuhi persyaratan.

Penilaian kinerja berdasarkan (DJ):

$$DJ \leq 0,85$$

$$0,851 > 0,85$$

Level of Services:

Berdasarkan nilai tundaan $T = 14,32$ dan tabel 2.12, nilai LOS berada di tingkat B.

Meskipun nilai LOS sudah di atas syarat minimal, dikarenakan nilai DJ masih melebihi angka 0,85, maka simpang dinyatakan **tidak lulus penilaian kinerja dan perlu direncanakan alternatif lain.**

Analisis Kinerja Simpang Alternatif 2

Dikarenakan simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah pada kondisi eksisting dan alternatif 1 masih mengalami kelebihan kapasitas, maka direncanakan alternatif 2 dengan **menutup arus belok kanan dari jalan mayor dan minor**.

Analisis Volume Arus Lalu Lintas

Analisis volume arus lalu lintas pada alternatif 2 menghilangkan arus belok kanan pada jalan mayor dan mengalihkannya ke arus kendaraan lurus, serta menghilangkan arus belok kanan pada jalan minor dan mengalihkannya ke arus kendaraan belok kiri sehingga tidak merubah volume kendaraan eksisting.

Tabel 6 : Volume arus lalu lintas alternatif 2

Faktor SMP =		MP, EMP = 1.0		KS, EMP = 1.8		SM, EMP = 0.2		qKB Total		qKB	
Arus lalu lintas		kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam	kend/jam	SMP/jam	Rb	kend/jam
Jalan Minor dari Pendekat C	q _{BKi}	71	71	0	0	574	115	645	186	1.00	2
	q _{LRS}	0	0	0	0	0	0	0	0		0
	q _{BKa}	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1
	q _{Total}	71	71	0	0	574	115	645	186		3
Total jalan minor, q _{mi}		71	71	0	0	574	115	645	186		3
Jalan Mayor dari Pendekat A	q _{BKi}	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0
	q _{LRS}	633	633	18	32	3775	755	4426	1420		8
	q _{BKa}	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	3
	q _{Total}	633	633	18	32	3775	755	4426	1420		11
Jalan Mayor dari Pendekat B	q _{BKi}	8	8	0	0	206	41	214	49	0.03	3
	q _{LRS}	1002	1002	24	43	7296	1459	8322	2504		6
	q _{BKa}	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1
	q _{Total}	1010	1010	24	43	7502	1500	8536	2554		10
Total jalan mayor, q _{ma}		1643	1643	42	76	11277	2255	12962	3974		21
Total dari Jalan Minor & Jalan Mayor	q _{BKi}	79	79	0	0	780	156	859	235	0.06	5
	q _{LRS}	1635	1635	42	76	11071	2214	12748	3925		14
	q _{BKa}	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	5
q _{total} = q _{mi} + q _{ma}		1714	1714	42	76	11851	2370	13607	4160	0.06	24

Perubahan signifikan hanya terjadi pada volume arus belok kanan (q_{BKa}) yang pada simpang eksisting sebanyak 538 SMP/jam dan 110 SMP/jam pada alternatif 1, menjadi **0 SMP/jam** pada alternatif 2. Serta terdapat perubahan pada volume arus belok kiri (q_{BKi}) akibat peralihan belok kanan pada arus minor dari yang semula 125 SMP/jam menjadi 235 SMP/jam

Analisis Kapasitas Simpang

Analisis kapasitas simpang meliputi analisis kapasitas dasar, faktor lebar rata – rata pendekat, faktor hambatan sampling, faktor median, faktor ukuran kota, faktor belok kiri, faktor belok kanan, serta faktor arus minor. Pada alternatif 2, tidak ada perubahan pada faktor – faktor selain nilai faktor arus belok kanan dan faktor arus belok kiri. Nilai R_{BKa} setelah alternatif 2 adalah sebagai berikut:

$$R_{BKa} = \frac{q_{T.BKa}}{q_{KB}}$$

$$= \frac{0}{4160}$$

$$= 0$$

Maka, nilai F_{BKa} adalah:

$$F_{BKa} = 1,09 - 0,922 R_{BKa}$$

$$= 1,09 - 0,922 (0)$$

$$= 1,09$$

Nilai R_{BKi} setelah alternatif 2 adalah sebagai berikut:

$$R_{BKi} = \frac{q_{T.BKi}}{q_{KB}}$$

$$= \frac{235}{4160}$$

$$= 0,056$$

Maka, nilai F_{BKi} adalah:

$$F_{BKi} = 1,09 - 0,922 R_{BKi}$$

$$= 1,09 - 0,922 (0,056)$$

$$= 0,931$$

Jika terdapat perubahan pada nilai F_{BKa} , maka nilai kapasitas (C) juga akan mengalami perubahan. Karena itu nilai kapasitas (C) dilakukan perhitungan ulang.

Nilai kapasitas simpang (C) adalah:

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKi} \times F_{BKa} \times F_{Rmi} \\ &= 3200 \times 0,96 \times 1,05 \times 1,05 \times 0,948 \times 0,931 \times 1,090 \times 1,613 \\ &= 5239 \text{ SMP/jam} \end{aligned}$$

Analisis Derajat Kejenuhan

Menggunakan nilai kapasitas (C) yang baru, maka nilai derajat kejenuhan akan mengalami perubahan yang signifikan.

Jika nilai $q = 4160$ SMP/jam dan nilai $C = 5239$ SMP/jam, maka nilai DJ adalah:

$$\begin{aligned} DJ &= \frac{q}{C} \\ &= \frac{4160}{5239} \\ &= 0,79 \end{aligned}$$

Maka, nilai derajat kejenuhan pada simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah setelah dilakukan alternatif 1 adalah **DJ = 0,79**

Analisis Tundaan dan Peluang Antrean

Adanya perubahan pada nilai derajat kejenuhan mempengaruhi nilai tundaan (T), tundaan lalu lintas (T_{LL}), dan tundaan geometri (T_G), serta tundaan arus mayor dan minor

Tundaan Lalu Lintas (T_{LL})

Karena nilai $DJ > 0,6$, maka T_{LL} dihitung menggunakan persamaan 2.22 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} T_{LL} &= \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 \times DJ)} - (1 - DJ)^2 \\ &= \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,2042 \times 0,79)} - (1 - 0,79)^2 \\ &= 9,33 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Tundaan Geometri (T_G)

Karena nilai $DJ > 1$, maka T_G dihitung menggunakan persamaan 2.26 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} T_G &= (1 - DJ) \times \{6 \times R_B + 3 \times (1 - R_B)\} + 4 \times DJ \\ &= (1 - (0,79)) \times \{6 \times (0,056) + 3 \times (1 - (0,056))\} + 4 \times (0,79) \\ &= 3,83 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Dengan,

$$\begin{aligned} R_B &= \frac{q_{Bki} + q_{Bk}}{q_{KB}} \\ &= \frac{235 + 0}{4160} \\ &= 0,056 \end{aligned}$$

Tundaan (T)

Nilai tundaan (T) berdasarkan persamaan 2.28 adalah berikut:

$$\begin{aligned} T &= T_{LL} + T_G \\ &= 9,33 + 3,83 \\ &= 13,16 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Tundaan mayor (T_{LLMa}) dan Tundaan minor (T_{LLMi})

Berdasarkan nilai DJ di atas 0,6, nilai Tundaan mayor (T_{LLMa}) dihitung dengan persamaan 2.24, dengan perhitungan berikut:

$$\begin{aligned} T_{LLMa} &= \frac{1,0503}{(0,346 - 0,246 \times DJ)} - (1 - DJ)^{1,8} \\ &= \frac{1,0503}{(0,346 - 0,246 \times 0,79)} - (1 - 0,79)^{1,8} \\ &= 6,91 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Maka, T_{LLMi} dapat dihitung dengan persamaan 2.25 seperti berikut:

$$\begin{aligned} T_{LLMi} &= \frac{q_{kb} \times T_{LL} - q \times T_{LLMa}}{q_{mi}} \\ &= \frac{4160 \times 9,33 - 39 \times 6,91}{186} \\ &= 61,06 \text{ detik/SMP} \end{aligned}$$

Peluang Antrean

Peluang antrean dihitung menggunakan persamaan 2.29 untuk batas atas dan persamaan 2.30 untuk batas bawah.

Nilai untuk batas atas adalah:

$$P_a = 47,71 \times D_j - 24,68 \times D_j^2 + 56,47 \times D_j^3$$

$$= 47,71 \times (0,79) - 24,68 \times (0,79)^2 + 56,47 \times (0,79)^3$$

$$= 51\%$$

Dan nilai untuk batas bawah adalah:

$$P_a = 9,02 \times D_j + 20,66 \times D_j^2 + 10,49 \times D_j^3$$

$$= 9,02 \times (0,79) + 20,66 \times (0,79)^2 + 10,49 \times (0,79)^3$$

$$= 26\%$$

Maka peluang antrean berada di **26 -- 51**

Penilaian Kinerja dan Tingkat Pelayanan

Setelah dianalisis derajat kejenuhan dan tundaan menggunakan skenario alternatif 2, dilakukan penilaian kinerja dan tingkat pelayanan untuk melihat apakah alternatif 2 sudah memenuhi persyaratan.

Penilaian kinerja berdasarkan (DJ):

$$DJ \leq 0,85$$

$$0,79 \leq 0,85$$

Level of Services:

Berdasarkan nilai tundaan $T = 13.16$ dan tabel 2.12, nilai LOS berada di tingkat B.

Dikarenakan nilai DJ di bawah 0,85 dan nilai LOS sudah mencapai B, maka simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah dinyatakan **lulus penilaian kinerja**.

Rekapitulasi Hasil Analisis

Untuk meringkas hasil analisis penilaian kinerja dari ketiga skenario simpang di atas, berikut rekapitulasi hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Tabel rekapitulasi hasil analisis

	EKSISTING	ALTERNATIF 1	ALTERNATIF 2
Skenario simpang	Sesuai kondisi eksisting	Menutup belok kanan dari jalan mayor	Menutup belok kanan dari jalan mayor & minor
Vol. Kendaraan Bermotor Total, q_{Tot} (SMP/jam)	4160	4160	4160
Kapasitas, C (SMP/jam)	4452	4886	5239
Derajat kejenuhan DJ	0.934	0.851	0.794
Tundaan, T (detik/SMP)	16.56	14.32	13.16
Peluang antrian, PA (%)	35 -- 69	29 -- 58	26 -- 51
Tingkat pelayanan, LOS	C	B	B
Lulus penilaian kinerja	TIDAK	TIDAK	IYA

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil analisis kinerja simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah dengan metode PKJI 2023 adalah sebagai berikut:

- Hasil survei volume arus lalu lintas yang dilaksanakan selama 3 hari pada tanggal 19, 22, dan 23 Juni 2025, didapatkan waktu arus lalu lintas puncak pada hari Kamis, 19 Juni 2025 pukul 06.15 s/d 07.15 dengan total

kendaraan sebanyak 13607 kend/jam, dikonversikan menjadi 4160 SMP/jam. Dengan rasio kendaraan belok kanan $R_{BKa} = 0.129$, rasio kendaraan belok kiri $R_{BKk} = 0.030$

2. Hasil analisis kinerja simpang tak bersinyal didapatkan nilai derajat kejenuhan (DJ) sebesar 0,93 dengan nilai tundaan selama 16,56 detik/SMP dan tingkat pelayanan (*Level of Services*) adalah C. Secara tingkat pelayanan, simpang ini sudah memenuhi persyaratan minimal LOS menurut PM no.96 tahun 2015. Sementara secara nilai derajat kejenuhan, simpang ini belum lulus secara penilaian kinerja berdasarkan PKJI 2023, sehingga perlu direncanakan alternatif.
3. Direncanakan 2 alternatif untuk mengurangi nilai derajat kejenuhan pada simpang Jalan Raya Pasar Minggu – Jalan Kalibata Tengah:
 - a. Alternatif 1, menutup arus belok kanan dari Jalan Raya Pasar Minggu.
Didapatkan nilai derajat kejenuhan turun menjadi 0,851. Hal ini disebabkan berkurangnya volume arus belok kanan sehingga mempengaruhi nilai faktor belok kanan (F_{BKa}) dari sebelumnya $F_{BKa} = 0,971$ menjadi $F_{BKa} = 1,066$. Nilai tundaan juga turun menjadi 14,32 detik/SMP sehingga LOS meningkat menjadi B. Secara nilai derajat kejenuhan, alternatif 1 juga belum lulus penilaian kinerja.
 - b. Alternatif 2, menutup arus belok kanan dari Jalan Raya Pasar Minggu dan Jalan Kalibata Tengah.
Didapatkan nilai derajat kejenuhan turun menjadi 0,79. Penurunan DJ dipengaruhi perubahan pada faktor belok kanan menjadi (F_{BKa}) = 1,09 disebabkan volume kendaraan belok kanan menjadi 0 SMP/jam. Nilai tundaan menurun hingga 13,16 detik/SMP dan LOS tetap di tingkat B. Secara nilai DJ dan LOS, alternatif 2 dapat dinyatakan lulus penilaian kinerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2023a). *Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi dan Jenis Kendaraan (unit)*, 2023.
- Badan Pusat Statistik. (2023b). *Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta (Jiwa)*, 2022-2023.
- DKI Jakarta. (2022). Rencana Detail Tata Ruang Wilayah Perencanaan Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta. *Peraturan Gubernur Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 31 Tahun 2022*.
- Kikuchi, T., & Hayashi, S. (2020). *Traffic Congestion In Jakarta And The Japanese Experience Of Transit-Oriented Development*. S. Rajaratnam School of International Studies.
- Puspitasari, D. (2023). *Warga Ngeluh U-Turn Jalan Pasar Minggu Arah Kalibata Bikin Macet*. Detiknews.