

ANALISIS KINERJA SIMPANG DI JALAN H.M NOERDIN PANDJI

M. RIZKY REWA GAMARA¹, FARLIN ROSYAD², ACHMAD SYARIFUDIN³, ELY MULYATI⁴

Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma^{1,2,3,4}
Email: rizkyrewa5@gmail.com¹

Abstract: *Jalan Baru Intersection on Jalan H.M. Noerdin Pandji, Palembang, is a signalized intersection connecting strategic areas such as shopping centers, residential zones, and access to Sultan Mahmud Badaruddin II Airport. High traffic volumes during peak hours often cause congestion, making it necessary to analyze the intersection's performance. This study aims to assess the existing conditions and evaluate the intersection's performance through an intersection inventory survey, classified turning movement count, and cycle time survey, supported by secondary data from relevant agencies. Analysis was conducted using peak hour traffic volume data (07:00–08:00 WIB) totaling 10,412 vehicles/hour. Results show the highest traffic volume on Jalan Pangeran Ayin at 3,662 pcu/hour and the lowest on Jalan Sako Baru at 1,375 pcu/hour. The average queue length reached 83.41 meters, with the longest queue at 120 meters. The average delay was 56.9 seconds/pcu, categorized as LOS E, indicating near-saturated flow with moderate to high delays. Overall, the intersection can still accommodate peak hour traffic, but performance is declining on certain approaches, particularly Jalan Pangeran Ayin and Jalan Sako Baru.*

Keywords: *Intersection Performance, Traffic, LOS, Congestion, Palembang*

Abstrak: Simpang Jalan Baru di Jalan H.M. Noerdin Pandji, Palembang, merupakan simpang bersinyal yang menghubungkan kawasan strategis seperti pusat perbelanjaan, permukiman, dan akses menuju Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II. Tingginya volume kendaraan pada jam sibuk sering memicu kemacetan, sehingga diperlukan analisis kinerja simpang. Penelitian ini bertujuan mengetahui kondisi eksisting dan kinerja simpang melalui survei inventarisasi persimpangan, survei gerakan membelok terklasifikasi, dan survei waktu siklus, dilengkapi data sekunder dari instansi terkait. Analisis menggunakan data volume lalu lintas jam puncak pukul 07.00–08.00 WIB dengan total 10.412 kendaraan/jam. Hasil menunjukkan volume tertinggi terjadi di Jalan Pangeran Ayin sebesar 3.662 SMP/jam dan terendah di Jalan Sako Baru sebesar 1.375 SMP/jam. Panjang antrian rata-rata mencapai 83,41 meter, dengan antrian terpanjang 120 meter. Tundaan rata-rata 56,9 detik/SMP termasuk kategori LOS E, yaitu arus mendekati jenuh dengan tundaan sedang hingga tinggi. Secara umum, simpang masih menampung arus lalu lintas pada jam puncak, namun mulai mengalami penurunan kinerja pada beberapa pendekat, khususnya Jalan Pangeran Ayin dan Jalan Sako Baru.

Kata kunci: Kinerja Simpang, Lalu Lintas, LOS, Kemacetan, Palembang

A. Pendahuluan

Transportasi merupakan kegiatan perpindahan manusia maupun barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan tenaga manusia atau mesin. Perkembangan transportasi perlu direncanakan secara matang dan berkelanjutan agar sistem transportasi dapat berjalan efektif, efisien, dan sesuai dengan konsep pembangunan berkelanjutan. Salah satu elemen penting dalam kelancaran transportasi adalah infrastruktur jalan, yang harus mampu mendukung pergerakan cepat, nyaman, dan bebas hambatan. Dalam jaringan jalan, persimpangan merupakan titik kritis karena menjadi lokasi pertemuan arus lalu lintas dari berbagai arah yang berpotensi menimbulkan konflik, kemacetan, bahkan kecelakaan.

Kota Palembang sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Selatan merupakan pusat pemerintahan, perekonomian, dan pendidikan di wilayah Sumatera bagian selatan.

Pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah mendorong peningkatan kebutuhan mobilitas masyarakat, yang berdampak pada meningkatnya jumlah kendaraan bermotor setiap tahun. Kondisi ini menimbulkan tantangan serius berupa kemacetan lalu lintas, khususnya pada jam-jam sibuk. Persimpangan jalan menjadi salah satu titik rawan kemacetan karena pertemuan arus lalu lintas yang berbeda karakteristiknya, sehingga sering menyebabkan perlambatan bahkan penghentian arus di mulut simpang.

Salah satu simpang strategis di Palembang adalah Simpang Jalan Baru di Jalan H.M. Noerdin Pandji, yang menghubungkan kawasan perbelanjaan, permukiman, dan jalur menuju Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II. Meskipun memiliki peran vital, simpang ini kerap mengalami kemacetan signifikan pada jam sibuk akibat tingginya volume lalu lintas. Oleh karena itu, diperlukan analisis kinerja simpang untuk mengetahui kondisi eksisting dan memberikan rekomendasi perbaikan guna meningkatkan kelancaran arus, keselamatan, dan kenyamanan pengguna jalan.

Dengan begitu tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui kondisi eksisting simpang bersinyal di Jalan H.M. Noerdin Pandji dan mengetahui kinerja simpang bersinyal di Jalan H.M. Noerdin Pandji.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang diawali dengan tahap identifikasi masalah melalui pengamatan langsung di lapangan untuk mengetahui kondisi lalu lintas pada simpang bersinyal Jalan H.M. Noerdin Pandji, Palembang dengan Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu segmen jalan per jam, dinyatakan dalam satuan kendaraan per jam (kend/jam) atau satuan mobil penumpang per jam (SMP/jam). Untuk simpang, arus lalu lintas dihitung dari total kendaraan yang masuk dari semua lengan simpang selama satu jam, biasanya diperoleh dari hasil perkalian LHRT dengan faktor K, dan dinyatakan dalam SMP/jam.

Tabel 1. Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP)

Jenis Kendaraan	EMP untuk tipe pendekat	
	Terlindung	Terlawan
MP	1,00	1,00
KS	1,30	1,30
SM	0,15	0,40

Sumber: PKJI, 2023

Berdasarkan hasil identifikasi, permasalahan yang ditemukan kemudian dirumuskan secara spesifik, yaitu untuk mengetahui kondisi eksisting simpang dan mengevaluasi kinerjanya menggunakan parameter kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, waktu tundaan, dan tingkat pelayanan (LOS).

Tahap berikutnya adalah pengumpulan data, yang meliputi data primer dan data sekunder.

- Data primer diperoleh melalui survei lapangan yang mencakup: (1) survei inventarisasi simpang untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi fisik simpang, seperti jenis simpang, jumlah kaki simpang, bahu jalan, marka, rambu, dan alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL); serta (2) survei volume lalu lintas yang dilakukan melalui pencatatan gerakan membelok terklasifikasi (lurus, belok kiri, dan belok kanan) pada setiap kaki simpang dengan interval waktu tertentu.

- Data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti Dinas Perhubungan dan Dinas PUPR Kota Palembang, meliputi peta jaringan jalan, peta tata guna lahan, data kinerja simpang terdahulu, dan peta *layout* simpang.

Data yang telah terkumpul kemudian melalui tahap pengolahan data, di mana volume lalu lintas dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang (SMP) dan data fisik simpang disiapkan sebagai input analisis. Selanjutnya dilakukan analisis kinerja simpang bersinyal menggunakan metode perhitungan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023). Analisis ini meliputi perhitungan kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, waktu tunda rata-rata, serta penentuan tingkat pelayanan (LOS).

Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik pada bagian hasil dan pembahasan untuk memberikan gambaran kinerja simpang secara kuantitatif dan kualitatif. Pada tahap akhir, penelitian menghasilkan kesimpulan yang merangkum kondisi kinerja simpang dan memberikan saran teknis sebagai rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kelancaran arus lalu lintas, keselamatan, dan kenyamanan pengguna jalan.

C. Hasil Dan Pembahasan

1.Data Geometrik Persimpangan

Survei inventarisasi atau *road inventory survey* dilakukan untuk mendapatkan data geometrik simpang sebagai dasar perhitungan kapasitas, penentuan marka jalan, dan evaluasi fasilitas lalu lintas. Lokasi survei berada di Simpang Jalan Baru, yang merupakan simpang bersinyal empat kaki dan berfungsi sebagai penghubung antar kawasan strategis di Kota Palembang.

Tabel 2. Data Geometrik Simpang 4 Jalan Baru

Nama Simpang		SP Jalan Baru			
Geometri Simpang					
1	Node				
2	Tipe Pengendalian	Simpang Bersinyal			
3	Tipe Simpang				
4	Fase Simpang	4 Fase			
Arah		Utara	Selatan	Timur	Barat
Ruas Jalan		Jl. Pangeran Ayin	Jl. Residen H. Najamuddin	Jl. Sako Baru	Jl. H.M Noerdin Pandji
1	Tipe Jalan	2/2-TT	2/2-TT	2/2-TT	4/2-T
2	Lebar Efektif Simpang (m)	12	12	7	14
3	Lebar Lajur Kanan (m)	6	6	3,5	3,5
4	Lebar Jalur Kiri (m)	6	6	3,5	3,5
5	Lebar Median (m)	1	-	-	-
6	Lebar Bahu Kanan (m)	-	-	-	-
7	Lebar Bahu Kiri (m)	-	-	-	-
8	Lebar Trotoar Kiri	2	1	1	1
9	Lebar Trotoar Kanan	2	1	1	1
10	Lebar Drainase Kiri	1	0,5	0,5	0,5
11	Lebar Drainase Kanan	1	0,5	0,5	0,5
12	Hambatan Samping	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
13	Tataguna Lahan	Komersil	Komersil	Komersil	Komersil
14	Model Arus (arah)	2 Arah	2 Arah	2 arah	2 Arah
15	Kondisi Marka	Baik	Kurang	Kurang	Kurang
16	Fasilitas Zebra Cross	Ada	Ada	Tidak Ada	Ada
17	Marka Line Stop	Ada	Ada	Tidak Ada	Ada
18	Fasilitas Ruang Khusus Roda	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Simpang ini menghubungkan empat ruas jalan dengan arah sebagai berikut:

- Arah timur: Jalan Sako Baru, yang mengarah ke kawasan permukiman dan perbatasan wilayah Sako.
- Arah selatan: Jalan Residen H. Najamuddin, yang menjadi jalur menuju kawasan perkantoran dan pusat perdagangan lokal.
- Arah barat: Jalan H.M. Noerdin Pandji, yang menghubungkan langsung ke pusat kota.
- Arah utara: Jalan Pangeran Ayin, yang merupakan jalur menuju kawasan pendidikan dan perumahan padat penduduk.

Hasil survei mencakup dimensi fisik tiap lengan simpang, kondisi bahu jalan, lebar lajur, kondisi marka, rambu, serta keberadaan fasilitas pendukung seperti *Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)*.

2.Data Arus Lalu Lintas

Penelitian ini menggunakan data arus lalu lintas yang terdiri atas Sepeda Motor (SM) dan Mobil Penumpang (MP). Pemilihan arus lalu lintas tertinggi sebagai data acuan didasarkan pada pertimbangan bahwa kondisi tersebut merepresentasikan arus puncak (peak hour traffic) yang menjadi faktor penentu dalam analisis kinerja simpang. Data arus lalu lintas yang diperoleh selanjutnya digunakan dalam perhitungan kapasitas, tundaan rata-rata, serta panjang antrian pada simpang. Dengan menggunakan arus tertinggi, hasil analisis diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih akurat, representatif, dan reliabel mengenai kinerja simpang pada kondisi kritis, sehingga dapat menjadi dasar dalam penyusunan rekomendasi perbaikan maupun pengambilan keputusan di bidang perencanaan dan rekayasa lalu lintas.

Tabel 3. Data LHR Kendaraan Hari Senin

Nama Jalan	Jenis Kendaraan	Waktu					
		06.00-07.00	07.00-08.00	11.00-12.00	12.00-13.00	16.00-17.00	17.00-18.00
Jl. Pangeran Ayin	Sepeda Motor (SM)	1712	2238	2158	2170	1133	1063
	Mobil Penumpang (MP)	940	1376	344	736	651	638
	Kendaraan Sedang (KS)	58	48	129	138	96	148
Jl. Sako Baru	Sepeda Motor (SM)	677	1146	1027	1053	422	511
	Mobil Penumpang (MP)	261	226	89	86	126	99
	Kendaraan Sedang (KS)	4	3	8	6	0	0
Jl. Residen H Najamuddin	Sepeda Motor (SM)	1078	1954	1408	2192	2108	2353
	Mobil Penumpang (MP)	723	809	884	1181	1156	1507
	Kendaraan Sedang (KS)	28	13	48	47	20	36
Jl. H.M Noerdin Pandji	Sepeda Motor (SM)	1358	1664	1312	1269	1133	1351
	Mobil Penumpang (MP)	730	850	668	556	572	538
	Kendaraan Sedang (KS)	63	85	2	0	29	50
Total		7632	10412	8077	9434	7446	8294

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan dengan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, analisis kinerja lalu lintas pada Simpang Empat Jalan Baru dilakukan melalui perhitungan volume lalu lintas harian pada setiap kaki simpang (arah pendekat). Dari hasil survei diperoleh bahwa jam puncak lalu lintas terjadi pada hari Senin pukul 07.00–08.00 WIB, dengan total volume kendaraan mencapai 10.412 kendaraan/jam.

Kondisi ini selanjutnya dijadikan dasar dalam perhitungan kapasitas, tundaan, serta panjang antrian guna menilai kinerja simpang secara menyeluruh.

3. Analisis Kinerja Arus Lalu Lintas dan Volume Kendaraan

Berdasarkan survei lalu lintas harian yang telah dilakukan, diperoleh data volume lalu lintas kendaraan pada setiap pendekat simpang. Data yang diperoleh semula dicatat dalam satuan kendaraan per jam, kemudian dikonversikan ke dalam Satuan Mobil Penumpang per jam (SMP/jam) dengan menggunakan faktor ekuivalensi sesuai ketentuan PKJI 2023.

Melalui proses konversi tersebut, dapat diketahui volume lalu lintas untuk masing-masing jenis kendaraan, khususnya sepeda motor (SM) dan mobil penumpang (MP), dalam satuan SMP/jam. Data hasil konversi ini menjadi dasar bagi analisis kapasitas, tundaan, dan panjang antrian pada simpang yang ditinjau.

Berikut disajikan hasil perhitungan jumlah lalu lintas sepeda motor (SMP/jam) dan mobil penumpang (SMP/jam):

Tabel 4. Total Volume LHR di Simpang Empat Jalan baru (Q)

Pendekatan	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Sedang (KS)	Total (Q)
Jl. Pangeran Ayin	336	1376	62	1774
Jl. Residen H Najamuddin	293	809	17	1119
Jl. Sako Baru	172	226	4	402
Jl. H. M Noerdin Pandji	250	850	110	1165

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Tabel 5. Perhitungan Arus Jenuh (J)

Pendekat	Lebar Efektif (m)	Arus Dasar (Jo)	Hambatan Samping (Fhs)	Ukuran Kota (Fuk)	Kelandaian (Fg)	Belok Kanan (Fbka)	Belok Kiri (Fbki)	Arus Jenuh (J)
Jl. Pangeran Ayin	12	7200	0,95	1	1	1,05	0,98	7038
Jl. Residen H Najamuddin	12	7200	0,95	1	1	1	0,84	5745
Jl. Sako Baru	7	4200	0,95	1	1	1,06	0,95	4018
Jl. H. M Noerdin Pandji	14	8400	0,95	1	1	1,06	0,92	7782

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Dari tabel diatas perhitungan arus jenuh tertinggi terdapat pada Jl. H.M Noerdin Pandji dengan nilai 7782 SMP/jam, sedangkan arus jenuh terendah terdapat pada Jl. Sako Baru dengan nilai sebesar 4018 SMP/jam.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Kapasitas (C)

Pendekat	J (SMP/jam)	W_H (detik)	s (detik)	C (SMP/jam)
Jl. Pangeran Ayin	7038	57	134	2994
Jl. Residen H Najamuddin	5745	0	134	0
Jl. Sako Baru	4018	36	134	1079
Jl. H. M Noerdin Pandji	7782	48	134	2787

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Dari tabel di atas diketahui bahwa kapasitas ruas jalan terbesar terdapat pada Jl. Pangeran Ayin dengan nilai 2994 SMP/jam, sedangkan kapasitas terkecil yaitu terdapat pada pendekat ruas jalan Jl. Residen H. Najamuddin dengan nilai 0 SMP/jam.

Tabel 7. Perhitungan Derajat Kejenuhan (D_j)

Pendekat	Arus Lalu Lintas (Q)	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan (D_j)
Jl. Pangeran Ayin	1774	2994	0,59
Jl. Residen H Najamuddin	1119	0	0
Jl. Sako Baru	402	1079	0,37
Jl. H. M Noerdin Pandji	1165	2787	0,42
rata - rata			0,35

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Nilai derajat kejenuhan (D_j) terbesar terdapat pada pendekat Jl. Pangeran Ayin dengan nilai 0,59, sedangkan untuk nilai derajat kejenuhan (D_j) terkecil terdapat pada pendekat Jl. Residen H. Najamuddin dengan nilai 0 dengan rata-rata nilai derajat kejenuhan (D_j) sebesar 0,35. Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, derajat kejenuhan (D_j) yang mendekati nol menunjukkan arus lalu lintas yang lancar, di mana keberadaan kendaraan lain tidak memengaruhi pergerakan kendaraan. Sebaliknya, nilai D_j mendekati 1,0 menunjukkan kondisi lalu lintas yang hampir jenuh.

Tabel 8 Hasil Perhitungan Jumlah SMP yang Tersisa dari Waktu Hijau (N_{q1})

Pendekat	Kapasitas (SMP/jam)	Derajat Kejenuhan (D_j)	N_{q1}
Jl. Pangeran Ayin	2994	0,59	0,22
Jl. Residen H Najamuddin	0	0	0
Jl. Sako Baru	1079	0,37	0
Jl. H. M Noerdin Pandji	2787	0,42	0

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Langkah selanjutnya menghitung jumlah antrian yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah (N_{q2}). Dalam menghitung N_{q2} diperlukan juga rasio hijau (R_H) yang didapatkan dari waktu hijau dibagi dengan waktu siklus.

Menggunakan persamaan dan cara yang sama seperti pada perhitungan diatas, maka N_{q2} pada masing – masing ruas jalan dapat diketahui dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Perhitungan Jumlah Antrian yang Datang pada Fase Merah (N_{q2})

Pendekat	Rasio Hijau (R_H)	Waktu Siklus (s)	Derajat Kejenuhan (D_j)	Arus Lalu Lintas (Q)	N_{q2}
Jl. Pangeran Ayin	0,42	134	0,59	1774	50,93
Jl. Residen H Najamuddin	0	134	0	1119	41,65
Jl. Sako Baru	0,26	134	0,37	402	12,24
Jl. H. M Noerdin Pandji	0,36	134	0,42	1165	32,69

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Setelah diketahui N_{q1} dan N_{q2} , selanjutnya menentukan N_{qmax} . N_{qmax} dapat ditentukan dengan menggunakan grafik peluang untuk pembebanan lebih POL (5%). Hasil perhitungan N_{qmax} dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Hasil Perhitungan Jumlah Antrian Total (N_{qmax})

Pendekat	Jumlah Kendaraan			N_{qmax}
	N_{q1}	N_{q2}	N_{qtotal}	
Jl. Pangeran Ayin	0,22	50,93	51,15	72
Jl. Residen H Najamuddin	0	41,65	41,65	58
Jl. Sako Baru	0	12,24	12,24	18
Jl. H. M Noerdin Pandji	0	32,69	32,69	43

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Setelah N_{qmax} diketahui, selanjutnya dihitung Panjang antrian dengan mengalikan N_{qmax} dengan luas rata-rata yang digunakan per smp (20 m^2) kemudian dibagi dengan lebar masuknya.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Panjang Antrian (P_A)

Pendekat	N_{qmax}	Panjang Antrian (meter)
Jl. Pangeran Ayin	72	120
Jl. Residen H Najamuddin	58	96
Jl. Sako Baru	18	51,42
Jl. H. M Noerdin Pandji	44	71,66
Panjang Antrian rata-rata		83,51

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Jalan Pangeran Ayin dengan panjang antrian 120 meter. Sedangkan pendekat yang memiliki panjang antrian terendah terdapat pada pendekat Jalan Sako Baru dengan panjang antrian 51,42 meter. Rata – rata Pada simpang Jalan baru memiliki panjang antrian rata-rata sebesar 83,51 meter.

Tabel 12. Hasil Perhitungan Tundaan Lalu Lintas (T_{LL})

Pendekat	Waktu Siklus (detik)	Derajat Kejenuhan (D_j)	Rasio Hijau	Kapasitas (C)	N_{q1}	Tundaan Lalu Lintas (detik/smp)
Jl. Pangeran Ayin	134	0,59	0,42	2994	0,22	30,22
Jl. Residen H Najamuddin	134	0	0	0	0	0
Jl. Sako Baru	134	0,37	0,26	1079	0	40,59
Jl. H. M Noerdin Pandji	134	0,42	0,36	2787	0	32,33

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Berdasarkan perhitungan pada tabel, tundaan lalu lintas tertinggi di Simpang Jalan Baru terdapat pada pendekat Jalan Sako Baru dengan nilai 40,59 detik/SMP. Sementara itu, tundaan terendah terdapat pada pendekat Jalan Residen H. Najamuddin dengan nilai 0 detik/SMP.

Tabel 13. Hasil Perhitungan Tundaan Geometrik

Pendekat	Rasio Kendaraan Henti	PB	Tundaan Geometrik (det/smp)
Jl. Pangeran Ayin	0,697	0,35	3,42
Jl. Residen H Najamuddin	0,9	1	4,2
Jl. Sako Baru	0,736	0,53	3,78
Jl. H. M Noerdin Pandji	0,678	0,76	4,18

(T_G)

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Berdasarkan perhitungan pada tabel, tundaan geometrik (T_G) tertinggi di Simpang Jalan Baru terdapat pada pendekat Jalan Residen H Najamuddin dengan nilai 4,2 detik/SMP. Sementara itu, tundaan geometrik terendah terdapat pada pendekat Jalan Pangeran Ayin, masing-masing sebesar 3,42 detik/SMP.

Setelah mengetahui tundaan lalu lintas (T_{LL}) dan tundaan geometri (T_G) masing-masing pendekatan, kemudian setiap pendekat dihitung tundaan rata – rata dengan menggunakan rumus seperti berikut :

$$T_i = \frac{\sum(Q \times T)}{QTOT}$$

Berikut hasil perhitungan tundaan rata-rata dengan menggunakan rumus diatas:

Tabel 14 Tabel Tundaan Rata-Rata Persimpangan Jalan

Pendekat	Q (smp/jam)	Tundaan			$T \times Q$ (det/smp)
		TLL (smp/jam)	TG (det/smp)	T = TLL + TG	
Jl. Pangeran Ayin	1774	30,22	3,42	33,64	59.677,36
Jl. Residen H Najamuddin	1119	0	4,2	4,2	4.699,80
Jl. Sako Baru	402	40,59	3,78	44,37	17.836,74
Jl. H. M Noerdin Pandji	1165	32,33	4,18	36,51	42.534,15
Arus Total (Qtot)	4460	Total			124.748,05
		Tundaan Simpang rata-rata (detik/smp)			27,97

Baru

Sumber: Analisa Penulis (2025)

Simpang Jalan baru memiliki tundaan rata-rata yaitu 27,97 detik/smp. Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Kegiatan Manajemen Reikayasa Lalu Lintas terkait indikator Tingkat Pelayanan Simpang, maka tingkat pelayanan pada Simpang Jalan baru pada hari senin yaitu dengan Nilai D.

4. Analisa Kinerja Simpang

Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, kriteria umum untuk menilai kinerja lalu lintas adalah derajat kejenuhan (DJ), dengan batas yang disarankan $\leq 0,85$. Untuk simpang bersinyal (APILL), penilaian kelayakan pelayanan juga dapat dilihat dari tiga parameter tambahan, yaitu panjang antrian (PA), rasio kendaraan terhenti (RHK), dan tundaan (T).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai DJ tertinggi terjadi pada hari Senin sebesar 0,59, sedangkan terendah 0,37, dengan rata-rata 0,35. Nilai ini menggambarkan bahwa arus lalu lintas di simpang tersebut relatif lancar, kecepatan kendaraan masih wajar, dan tersedia ruang untuk tambahan kendaraan tanpa menimbulkan kemacetan signifikan. Dalam perencanaan jalan, DJ tidak boleh $\geq 0,85$. Jika melebihi nilai tersebut, perlu dilakukan perencanaan ulang atau peningkatan kapasitas jalan.

Panjang antrian tertinggi juga terjadi pada hari Senin, yaitu 120 meter, sedangkan terendah 51,42 meter, dengan rata-rata 83,51 meter. Antrian sepanjang 120 meter berpotensi menimbulkan kemacetan, menurunkan kenyamanan berkendara, meningkatkan konsumsi bahan bakar, dan menambah emisi.

Tundaan lalu lintas tertinggi terjadi di Jalan Sako Baru sebesar 40,59 detik/SMP, sedangkan terendah di Jalan Pangeran Ayin sebesar 30,22 detik/SMP, Tundaan yang tinggi ini dapat memperlambat arus lalu lintas secara keseluruhan dan mengurangi kapasitas efektif jalan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, tingkat pelayanan Simpang Jalan Baru termasuk kategori D.

D. Penutup

Berdasarkan hasil survei lalu lintas dan analisis kinerja simpang empat Jalan Baru pada jam puncak pukul 07.00–08.00 WIB, diperoleh total volume lalu lintas sebesar 10.412 SMP/jam. Volume tertinggi tercatat pada pendekat Jalan Pangeran Ayin sebesar 3.662 SMP/jam, sedangkan volume terendah terdapat pada pendekat Jalan Sako Baru sebesar 1.375 SMP/jam.

Rata-rata panjang antrian di simpang mencapai 83,51 meter, dengan antrian terpanjang pada pendekat Jalan Pangeran Ayin sebesar 120 meter. Waktu tundaan rata-rata simpang adalah 27,97 detik/SMP, yang menurut klasifikasi Tingkat Pelayanan (LOS) termasuk kategori D, yaitu kondisi arus lalu lintas mendekati jenuh dengan tundaan sedang hingga tinggi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada jam puncak, simpang masih dapat menampung arus lalu lintas, namun kinerjanya mulai menurun. Penurunan kinerja paling signifikan terjadi pada pendekat Jalan Pangeran Ayin dan Jalan Sako Baru yang memiliki derajat kejenuhan serta tundaan relatif tinggi.

Daftar Pustaka

- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (1996). *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 273/HK.105/DRJD/96 Tahun 1996 tentang Pedoman Teknis Pengaturan Lalu Lintas di Persimpangan Berdiri Sendiri dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas*. Kementerian Perhubungan RI.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota. (1997). *Rekayasa Lalu Lintas: Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Lalu Lintas di Wilayah Perkotaan*. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. (2009). Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2011). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas*.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas*.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 Tahun 2015 tentang Pedoman dan Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Surat Edaran Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 21/SE/Db/2023 tentang Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*.
- Abubakar, dkk. (1995). *Persimpangan didefinisikan sebagai simpul dalam jaringan jalan di mana jalan berpotongan dan rute....* Diakses dari <http://e-journal.uajy.ac.id/1735/4/2Ts12231.pdf>
- American Association of State Highways and Transportation Officials (AASHTO). (2001). *Kebijakan Desain Geometris Jalan Raya dan Jalan*. Washington DC: AASHTO.
- Morlok, E. K. (1988). *Jenis Persimpangan Berdasarkan Pengaturan*. Jakarta: Erlangga.