

ANALISIS KINERJA RUAS JALAN MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023

Lisniawati¹, Mutia Lisyia²

Jurusan Teknik Sipil, Program Studi Diploma IV Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bengkalis
Email: lisniawati9914@gmail.com¹, mutialisya@polbeng.ac²

Abstrak

Jalan Siak II Kecamatan Payung Sekaki merupakan jalan Nasional Lintas Sumatera yang berada di kota Pekanbaru. Ruas jalan ini sering terjadi kemacetan yang disebabkan oleh adanya gangguan kendaraan bertonase besar dan parkir dibadan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan kapasitas jalan, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan jalan berdasarkan metode pedoman kapasitas jalan Indonesia (PKJI) 2023. Hasil analisis data diperoleh nilai kapasitas jalan sebesar 4601 smp/jam dan derajat kejenuhan paling tertinggi sebesar (0,93) untuk DJ 5 tahun dengan tingkat pelayanan (E) dan untuk DJ 10 tahun akan datang yaitu (1,20) dengan tingkat pelayanan (F), dapat disimpulkan bahwa tingkat pelayanan jalan Siak II pada kondisi 10 tahun tidak aman sehingga perlu dilakukan perbaikan atau perubahan pada geometrik. Setelah melakukan perubahan pada tipe jalan (geometrik) pada jalan Siak II, untuk derajat kejenuhan 5 tahun mendatang yaitu (0,25-0,37) dengan arus lalu lintas lancar tingkat pelayanan (A). Dan untuk 10 tahun yang akan datang nilai derajat kejenuhan (0,31-0,48) arus lalu lintas lancar dan stabil dengan tingkat pelayanan (A). Disimpulkan bahwa pada 10 tahun yang akan datang setelah melakukan perubahan tipe jalan (geometrik) jalan Siak II arus lalu lintas lancar dan stabil.

Kata Kunci: Derajat kejenuhan, Kapasitas jalan, Tingkat pelayanan jalan.

Abstract

Road Siak II Payung Sekaki Subdistrict is a national road across Sumatra in the city of Pekanbaru. This road section often occurs congestion caused by the interference of large tonnage vehicles and parking on the road. This study aims to find road capacity, degree of saturation, and level of road service based on the Indonesian road capacity guidelines (PKJI) 2023 method. The results of data analysis obtained a road capacity value of 4601 smp / hour and the highest degree of saturation of (0.93) for DJ 5 years with level of service (E) and for DJ 10 years to come that is (1.20) with level of service (F), it can be concluded that the level of service of Siak II road in 10 years condition is not safe so it is necessary to make improvements or changes to the geometric. After making changes to the road type (geometric) on Siak II road, for the next 5 years the degree of saturation is (0.25-0.37) with a smooth traffic flow level of service (A). And for the next 10 years the degree of saturation value (0.31-0.48) traffic flow is smooth and stable with level of service (A). It is concluded that in the next 10 years after making changes to the road type (geometric) Siak II road the traffic flow is smooth and stable.

Keywords: Degree of saturation, Road capacity, Road level of service.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ekonomi dan pertumbuhan wilayah perkotaan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan aktivitas transportasi. Peningkatan jumlah penduduk dan kepemilikan kendaraan bermotor mendorong meningkatnya kebutuhan pergerakan lalu lintas, yang apabila tidak diimbangi dengan kapasitas dan manajemen jaringan jalan yang memadai, akan menimbulkan berbagai permasalahan transportasi, terutama kemacetan lalu lintas. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian dan evaluasi sistem transportasi secara berkelanjutan guna menjaga kinerja ruas jalan tetap optimal [1].

Kota Pekanbaru merupakan salah satu kota yang mengalami perkembangan pesat di bidang infrastruktur dan ekonomi. Pertumbuhan tersebut berdampak langsung pada meningkatnya volume lalu lintas harian, baik kendaraan ringan, sepeda motor, maupun kendaraan berat. Kondisi ini menyebabkan kemacetan yang terjadi hampir setiap hari pada beberapa ruas jalan utama, sehingga menurunkan tingkat pelayanan jalan dan kenyamanan pengguna jalan.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Pekanbaru Nomor 7 Tahun 2020 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Pekanbaru Tahun 2020–2040, Jalan Siak II yang berada di Kecamatan Payung Sekaki merupakan bagian

dari jaringan Jalan Nasional Lintas Sumatera. Ruas jalan ini memiliki peranan strategis sebagai jalur penghubung antarwilayah dan menjadi lintasan utama kendaraan dari dan menuju daerah seperti Duri, Dumai, Bengkalis, dan Siak menuju Kota Pekanbaru, Bangkinang, serta wilayah Sumatera Barat, dan sebaliknya. Tingginya arus kendaraan, termasuk kendaraan bertonase besar, menjadikan kondisi lalu lintas di ruas Jalan Siak II semakin kompleks. [2].

Selain tingginya volume lalu lintas, kemacetan di Jalan Siak II juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti perbedaan karakteristik kendaraan, aktivitas keluar-masuk kendaraan berat, serta kejadian kecelakaan lalu lintas yang sering terjadi. Kombinasi faktor-faktor tersebut menyebabkan penurunan kinerja ruas jalan dan menjadikan Jalan Siak II sebagai salah satu titik rawan kemacetan di Kota Pekanbaru.

Untuk mengatasi dan memahami permasalahan tersebut, diperlukan analisis kinerja ruas jalan secara komprehensif. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan ruas jalan dalam melayani arus lalu lintas yang ada serta mengidentifikasi tingkat pelayanan jalan. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, yang merupakan pedoman terbaru dalam menganalisis kapasitas, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan ruas jalan sesuai dengan kondisi lalu lintas di Indonesia. Hasil analisis diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi kinerja ruas Jalan Siak II serta menjadi dasar dalam perumusan rekomendasi penanganan lalu lintas yang tepat [3]

2. KAJIAN PUSTAKA

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Lalu lintas didefinisikan sebagai gerak orang dan kendaraan diruang lalu lintas jalan, yang mencakup interaksi antara orang sebagai pengguna kendaraan, dan jalan dalam pergerakan kendaraan yang memenuhi persyaratan. Lalu lintas juga merujuk pada infrastruktur yang dirancang untuk memudahkan perjalanan kendaraan, orang, atau

barang, seperti jalan raya dan fasilitas penumpang. Tujuan dari manajemen lalu lintas adalah untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, serta untuk kelancaran lalu lintas, dan meliputi kegiatan perencanaan, pengaturan, pengawasan, dan pengendalian lalu lintas. Menurut poewadarminta dalam kamus besar indonesia, lalu lintas didefinisikan sebagai berjalan bolak balik, hilir mudik, dan perjalanan [4].

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia(MKJI) 1997, jalan raya merupakan jalur utama yang menghubungkan antara satu kawasan dengan kawasan yang lain [5].

A. Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati sebuah jalan atau jalur dalam satu waktu, dibawah kondisi lalu lintas dan keadaan jalan yang mendekati ideal [6]. Kapasitas ruas jalan (C ,skr/jam) merupakan arus tertinggi yang melewati suatu potongan jalan dalam kondisi tertentu [3]. Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung kapasitas jalan diluar kota, yaitu:

$$C = C_0 \times FCL \times FCPA \times FCHS \quad (1)$$

Keterangan:

- C adalah kapasitas segmen atau segmen khusus, SMP/jam.
- C_0 adalah kapasitas dasar segmen, SMP/jam. C_0 adalah C pada kondisi ideal yaitu kondisi dimana $FCL=1$, $FCPA=1$, dan $FCHS=1$.
- FCL adalah faktor koreksi kapasitas akibat lebar lajur jalan yang tidak ideal.
- FCPA adalah faktor koreksi kapasitas akibat pemisah arah arus lalu lintas. Faktor ini hanya berlaku untuk jalan tak terbagi.
- FCHS adalah faktor koreksi kapasitas akibat adanya hambatan samping dan ukuran bahu jalan yang tidak ideal.

Tabel 1 C_0 Segmen Jalan untuk Tipe 2/2-TT

Tipe alinemen	C_0 SMP/jam 2/2-TT	C_0 SMP/jam/jalur 4/2-T
Datar	4000	2200
Bukit	3850	2100
Gunung	3700	2000

B. Hambatan Samping

Hambatan samping adalah efek yang ditimbulkan pada kinerja lalu lintas akibat aktivitas disepanjang segmen jalan, aktivitas yang tinggi disisi jalan sangat mempengaruhi kinerja jalan [7]. Berdasarkan PKJI 2023, ada beberapa contoh hambatan samping sebagai berikut: [3].

Tabel 2 Kriteria hambatan samping

KHS	Total frekuensi kejadian hambatan samping	Ciri-ciri khusus
Sangat Rendah	<50	Wilayah pedalaman, yakni jalan yang meliputi wilayah pedesaan, pertanian, atau daerah yang masih kurang berkembang, tanpa adanya aktivitas.
Rendah	50-149	Wilayah pedalaman, jalan yang melewati kawasan perdesaan dengan berbagai aktivitas dan bangunan di samping jalan.
Sedang	150-249	Perdesaan, jalan yang melintasi kawasan perkampungan dengan adanya aktivitas organisasi disekitarnya.
Tinggi	250-349	Perdesaan, jalan melalui wilayah perkampungan, ada beberapa kegiatan pasar.
Sangat rendah	>350	Mendekati perkotaan, banyak pasar atau kegiatan niaga.

Tabel 3 Pembobotan hambatan samping

Jenis hambatan samping	Bobot
Pejalan kaki disepanjang segmen jalan	0,6
Jumlah kendaraan yang berhenti dan parkir	0,8
Keluar dan masuk kendaraan dari samping jalan	1,0
Kendaraan tak bermotor	0,4

C. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja suatu segmen jalan, hal ini merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas [6]. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan kualitas kinerja ruas jalan dengan mengevaluasi apakah ada atau tidaknya masalah pada ruas jalan [3].

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan persamaan berikut (PKJI 2023):

$$DJ = \frac{q}{C} \quad (2)$$

Keterangan:

- q adalah arus lalu lintas yang sedang dievaluasi kinerjanya, SMP/jam.
- C adalah kapasitas segmen jalan, SMP/jam.
- DJ adalah derajat kejenuhan segmen jalan, nilainya $\leq 1,0$.

Tingkat pelayanan jalan (Level of Service) adalah salah satu metode yang digunakan untuk memancarkan kinerja jalan, yang juga berperan sebagai indikator dari kemacetan [7]. Kategori LOS dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4 Tingkat pelayanan jalan (LOS)

Tingkat pelayanan	Q/C Rasio	Keterangan
A	<0.60	Arus lancar, volume rendah, kecepatan tinggi
B	0.60-0.70	Arus stabil, kecepatan terbatas, volume sesuai untuk jalan luar kota
C	0.70-0.80	Arus stabil, kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas, volume sesuai untuk jalan kota
D	0.80-0.90	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan rendah
E	0.90-1.00	Arus tidak stabil, kecepatan rendah, volume padat atau mendekati kapasitas
F	>1.00	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, banyak berhenti.

D. Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan kendaraan yang tidak mempengaruhi kendaraan lain disebut dengan kecepatan arus bebas (km/jam), kecepatan ini didefinisikan sebagai kecepatan dimana pengemudi merasa nyaman untuk bergerak berdasarkan kondisi geometrik, lingkungan, dan pengendalian lalu lintas yang ada disuatu area jalan tanpa lalu lintas lain [3]. Kecepatan arus bebas dihitung menggunakan persamaan berikut (PKJI 2023):

$$V_{B,MP} = (V_{BD,MP} + V_{BL,MP}) \times F_{vB,HS} \times F_{vB,KFJ} \quad (3)$$

Keterangan:

- $V_{B,MP}$ adalah kecepatan arus bebas MP pada kondisi lapangan, km/jam.
- $V_{BD,MP}$ adalah arus bebas dasar MP
- $V_{BL,MP}$ adalah koreksi kecepatan arus bebas MP akibat lebar lajur efektif yang tidak ideal (km/jam).
- $V_{BL,HS}$ adalah faktor koreksi kecepatan arus bebas MP akibat hambatan samping dan lebar bahu yang tidak ideal.
- $F_{vB,KFJ}$ adalah faktor koreksi kecepatan arus bebas MP akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan.

E. Derajat iringan (DI)

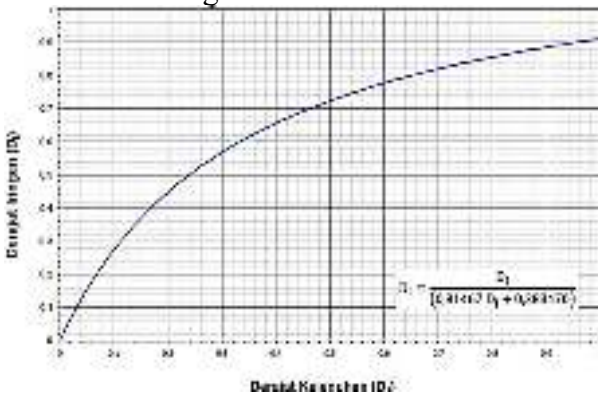
Derajat Iringan (DI) adalah salah satu parameter yang digunakan untuk menganalisis kinerja lalu lintas jalan. Jika pada suatu segmen jalan jumlah kendaraan dalam satuan iringan diketahui, maka nilai DI dihitung menggunakan persamaan (PKJI 2023) [3].

$$DI = \frac{\text{jumlah kendaraan dalam iringan}}{q} \quad (4)$$

Keterangan:

- Iringan adalah arus lalu lintas $w_a \leq 5$ detik.
- w_a adalah waktu antar kendaraan, detik.
- q adalah arus lalu lintas, kend/jam.

Jika jumlah kendaraan dalam suatu iringan belum diketahui, maka besarnya DI dapat diperkirakan berdasarkan nilai DJ, dengan cara melihat gambar 2.



Gambar 1 Hubungan DI dengan DJ

3. METODOLOGI

A. Lokasi Penelitian

Dalam keputusan Kementerian PUPR nomor 290/KPTS/2015 jalan Siak II merupakan jalan Luar Kota, hal tersebut dikarenakan jalan Siak II salah satu jalan arteri (Nasional). [8] Dan dalam penelitian ini panjang jalan yang diambil sebagai lokasi penelitian sepanjang 100 meter dengan STA 0+150 sampai dengan STA 0+250, sedangkan panjang jalan Siak II adalah 22,94km [9].



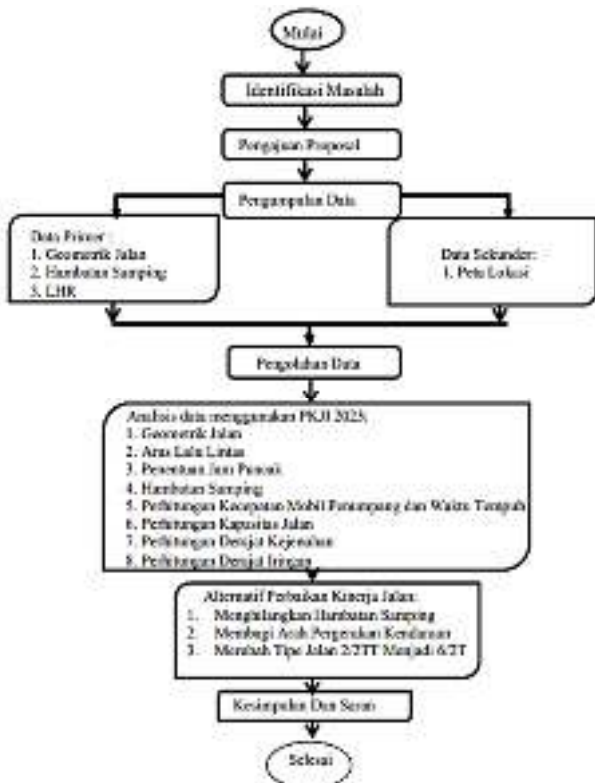
Gambar 2 Lokasi penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, agar penelitian mendapatkan nilai yang berkualitas dan sesuai dengan tujuan, perlu untuk memastikan metode pengambilan data sudah benar. Kesalahan dalam proses pengambilan data, maka data yang didapatkan tidak akan akurat dan hasil penelitian tidak akan mendapatkan hasil yang baik, terdapat dua jenis data yang dibutuhkan, yaitu data sekunder dan data primer [10].

1. Data sekunder:
 - a. Peta lokasi.
2. Data primer:
 - a. Survei geometrik jalan.
 - b. Survei kecepatan arus bebas kendaraan.
 - c. Arus lalu lintas harian rata-rata.
 - d. Hambatan samping.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu, metode kapasitas jalan indonesia (PKJI 2023), dimana analisis data yang dilakukan yaitu, geometrik jalan, arus lalu lintas, penentuan jam puncak, hambatan samping, perhitungan kecepatan mobil penumpang dan waktu tempuh, perhitungan kapasitas jalan, perhitungan derajat kejenuhan, dan perhitungan

derajat iringan, sesuai yang di tunjukan pada gambar 3.



Gambar 3 Diagram alir

Untuk meningkatkan suatu kinerja jalan, maka perlu dilakukan perbaikan yang mempertimbangkan aspek lalu lintas, geometrik jalan, dan kondisi lingkungan saat ini dan dimasa yang akan mendatang, langkah-langkah ini dapat mencakup penilaian kapasitas, derajat kejenuhan kondisi saat ini dan kondisi yang akan datang, serta pengurangan atau membuang hambatan samping yang akan mempengaruhi kinerja ruas jalan.

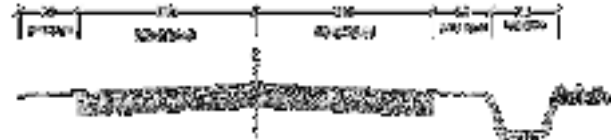
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh melalui survey langsung dilapangan yaitu seperti, lalu lintas harian rata-rata (LHR), geometrik jalan, kecepatan kendaraan, dan hambatan samping. Data dikumpulkan secara langsung dilapangan dan kemudian diolah menggunakan metode PKJI 2023 untuk memahami karakteristik jalan dan lalu lintas yang lebih baik.

A. Geometrik Jalan

Untuk mendapatkan hasil kinerja ruas jalan, seperti yang diperlihatkan pada gambar 4, maka

perlu diketahui kondisi eksisting dan data geometrik jalan yang akan ditinjau, dimana gambar badan jalan sebelah kiri dan kanan nya berbeda karena disebelah kanan ada derainase nya sedangkan disebelah kiri tidak memiliki derainase.



Gambar 4 Geometrik jalan tipe 2/2-TT

B. Lalu Lintas Harian Rata-Rata

Survey LHR menghitung jumlah kendaraan yang melewati titik survey di jalan Siak II, kecamatan payung sekaki, kota pekanbaru. Jenis kendaraan yang diamati meliputi:

1. Sepeda motor (SM).
2. Mobil penumpang (MP).
3. Kendaraan sedang (KS).
4. Bus besar (BB).
5. Truck besar (TB).

Dimana survey dilakukan selama 4 hari dengan dua kondisi yang berbeda, yaitu 2 hari kerja dan 2 hari libur. Tabel 5 adalah rekapitulasi jumlah kendaraan yang melintasi jalan siak II selama 12 jam per hari.

Tabel 5 LHR ruas jalan kondisi eksisting (2024)

Total 2 Arah					Total (Kend/jam)
SM	MP	KS	BB	TB	
19625	14358	3634	123	2525	40265
19603	13925	4200	168	2408	40304
19540	12156	3536	88	2313	37633
16551	12252	3501	104	3028	35437

Berikut rekapitulasi hasil perhitungan jumlah kendaraan yang melintasi Jalan Siak II, Kecamatan Payung Sekaki, Kota Pekanbaru untuk 5 (Tabel 6) dan 10 tahun (Tabel 7) yang akan datang. Rumus untuk menghitung LHR 5 dan 10 tahun yang akan datang, yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{LHR} &= (1+i)^n \times \text{LHR kondisi eksisting.} \\
 &= (1+5,1\%)^5 \times 239 \\
 &= 306 \text{ (nilai LHR untuk 5 tahun)} \\
 &= (1+5,1\%)^{10} \times 239 \\
 &= 393 \text{ (nilai LHR untuk 10 tahun)}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

i adalah pertumbuhan lalu lintas.

n adalah nilai tahun.
LHR kondisi eksisting adalah nilai yang didapatkan di tabel LHR kondisi awal.

C. Hambatan Samping

Untuk perhitungan hambatan samping didapatkan pada PKJI 2023. Diperhitungkan dengan cara Frekuensi X bobot, dimana frekuensi merupakan kejadian hambatan samping dalam 100 m/jam. Dan bobot

merupakan nilai tipe kejadian hambatan samping, untuk pejalan kaki memiliki nilai 0,6. Bobot parkir, kendaraan berhenti memiliki nilai 0,8, untuk bobot kendaraan keluar masuk memiliki nilai 1, dan untuk bobot KTB/kendaraan lambat memiliki nilai 0,4. Nilai tersebut sudah ada di PKJI 2023. Tabel 8 dan Tabel 9 adalah perhitungan hambatan samping untuk hari jumat.

Tabel 6 LHR ruas jalan kondisi 5 tahun

Tahun	Total 2 Arah					Total (Kend/Jam)
	SM	MP	KS	BB	TB	
2029	25162	18409	4659	158	3237	51626
	25134	17854	5385	215	3087	51676
	25053	15586	4534	113	2966	48251
	21221	15710	4489	133	3882	45436

Tabel 7 LHR ruas jalan kondisi 10 tahun

Tahun	Total 2 Arah					Total (Kend/Jam)
	SM	MP	KS	BB	TB	
2034	32262	23604	5974	202	4151	66193
	32226	22892	6904	276	3959	66257
	32122	19984	5813	145	3802	61866
	27209	20143	5755	171	4978	58256

Tabel 8 Perhitungan hambatan samping

Tipe kejadian hambatan samping	Bobot	Frekuensi kejadian dalam 100 m/jam	Frekuensi X Bobot	Hasil	KHS
Pejalan kaki	0,6	12	12 x 0,6	7	Sedang
Parkir, kendaraan berhenti	0,8	70	70 x 0,8	56	
Kendaraan keluar masuk	1	92	92 x 1	92	
KTB/kendaraan lambat	0,4	76	76 x 0,4	30	
Jumlah				186	

Tabel 9 Kategori HS

Kategori KHS	
Jumlah Frekuensi x Bobot	Kategori
<50	Sangat rendah
50-149	Rendah
150-249	Sedang
250-349	Tinggi
>350	Sangat tinggi

D. Kecepatan Arus Bebas

Perhitungan kecepatan arus bebas dapat menggunakan rumus yang ada di PKJI 2023. Rumusnya yaitu:

$$\begin{aligned}
 VB,MP &= (VBD,MP + VBL,MP) \times \\
 &FvB,HS \times FvB,KFJ \\
 &(3) \\
 &= (60+3) \times 0,97 \times 0,98 \\
 &= 59,89
 \end{aligned}$$

Dimana nilai kecepatan arus bebas yang didapat untuk kondisi eksisting, kondisi 5 tahun, dan kondisi 10 tahun adalah 59,89.

Keterangan:

- VBD,MP = 60 di dapatkan pada tabel 2-13 di PKJI 2023.
- VBL,MP = 3 di dapatkan pada tabel 3-15 di PKJI 2023.
- FvB,HS = 0,97 di dapatkan pada tabel 3-16 di PKJI 2023.

FvB,KFJ = 0,98 di dapatkan pada tabel 3-17 di PKJI 2023.

Dan untuk nilai kecepatan arus bebas yang didapatkan untuk kondisi 5 tahun dan 10 tahun adalah 72,27. Yang sudah dilakukan perubahan tipe jalan dapat diperhitungkan dengan rumus yang sama, yaitu:

$$\begin{aligned} VB,MP &= (VBD,MP + VBL,MP) \times \\ &FvB,HS \times FvB,KFJ \\ (3) \\ &= (73+0) \times 1 \times 0,99 \\ &= 72,27 \end{aligned}$$

Nilai VBD,MP, VBL,MP, FvB,HS, dan FvB,KFJ, berbeda karena tipe jalannya sudah di ubah dari 2/2-TT menjadi 6/2-T.

Keterangan:

VBD,MP = 73 di dapatkan pada tabel 2-13 di PKJI 2023.

VBL,MP = 0 didapatkan pada tabel 3-15 di PKJI 2023.

FvB,HS = 1 di dapatkan pada tabel 3-16 di PKJI 2023.

FvB,KFJ = 0,99 di dapatkan pada tabel 3-17 di PKJI 2023.

Dari hasil data yang telah diperoleh dilapangan, maka dilakukan evaluasi kinerja ruas jalan dengan PKJI 2023.

E. Evaluasi Kinerja Jalan Dengan PKJI 2023

Analisis kecepatan arus bebas, kapasitas jalan, dan kinerja ruas jalan merupakan tahapan dalam melakukan evaluasi kinerja ruas jalan. Data utama yang diperlukan mencakup lalu lintas harian rata-rata (LHR), geometrik jalan, dan kondisi lingkungan jalan. Seperti yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

1. Analisis kapasitas jalan

Untuk menganalisis daya tampung terhadap ruas jalan yang dievaluasi, maka perlu dilakukan analisis terhadap kapasitas ruas jalan. Hasil analisis kapasitas ruas jalan dapat di lihat pada tabel 10.

Tabel 10 Analisis kapasitas jalan

Arah	Kapasitas dasar C0 (Tabel 3-1) smp/jam	Faktor koreksi akibat			Kapasitas C (8)x(9)x(10)x(11) Smp/jam
		Lebar jalur FCL (Tabel 3-4)	Pemisah arah FCPA (Tabel 3-5)	Hambatan samping FCHS (Tabel 3-8)	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	4000	1,21	0,97	0,98	4601

Tabel 11 Analisis derajat kejenuhan, LOS

Nama jalan	Tahun	Kapasitas jalan	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan (DJ)	Level of Service
Jalan Siak II	2024	4601	3156	0,69	C
		4601	3350	0,73	C
		4601	3209	0,68	C
		4601	3268	0,71	C

Tabel 12 Analisis derajat kejenuhan, LOS (5 tahun)

Nama jalan	Tahun	Kapasitas jalan	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan (DJ)	Level of Service
Jalan Siak II	2029	4601	4047	0,88	D
		4601	4295	0,93	E
		4601	4114	0,88	D
		4601	4190	0,91	E

Tabel 13 Analisis derajat kejenuhan, LOS (10 tahun)

Nama jalan	Tahun	Kapasitas jalan	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan (DJ)	Level of Service
Jalan Siak II	2034	4601	5189	1,13	F
		4601	5507	1,20	F
		4601	5275	1,12	F
		4601	5372	1,17	F

2. Analisis Derajat Kejenuhan (DJ) dan tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*)

Berdasarkan hasil analisis, indeks tingkat pelayanan jalan siak II di tahun 2024 menunjukkan bahwa arus lalu lintas stabil akan tetapi kecepatan kendaraan di kendalikan oleh kondisi lalu lintas dan volume lalu lintas.

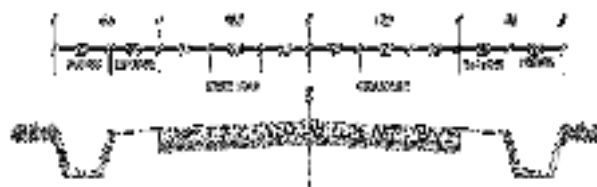
Tabel 12 dan tabel 13 adalah hasil perhitungan derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) untuk kondisi lalu lintas pada jalan siak II dalam 5 tahun dan 10 tahun ke depan.

Berdasarkan hasil analisis, dalam 5 tahun kedepan, tingkat pelayanan jalan siak II mendekati arus lalu lintas tidak stabil, kapasitasnya hampir penuh.

Dalam kondisi 10 tahun yang akan datang, tingkat pelayanan jalan siak II di tahun 2034 adalah F, yang menunjukkan arus lalu lintas terhambat dengan kecepatan rendah, melampaui kapasitas, dan terjadi kemacetan yang berkepanjangan.

Berdasarkan PKJI 2023, kondisi lalu lintas dalam 10 tahun mendatang tidak aman. Oleh

karena itu, perlu dilakukan perbaikan pada Geometrik dan Hambatan Samping jalan Siak II, seperti pelebaran jalan dan membuang hambatan samping jalan, dengan memanfaatkan sisa lahan yang berada di samping bahu jalan Siak II seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 5 Tipe jalan 6/2-T

Perubahan tipe jalan Siak II dari 2/2-TT (lebar 20 meter) menjadi 6/2-T (lebar 21 meter) meningkatkan lebar lajur dari 10 meter menjadi 10,5 meter per sisi, dengan bahu jalan masing-masing 2 meter. Dengan demikian, lebar total jalan menjadi 21 meter, yang meliputi 10,5 meter per sisi dan 2 meter bahu jalan di setiap sisi. Perubahan ini meningkatkan kapasitas dan efisiensi lalu lintas di jalan tersebut.

Tabel 14 Hasil Perbandingan Kondisi Eksisting dan Forecasting

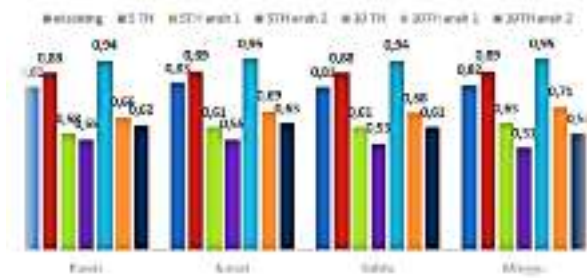
Lebar jalan	Arus lalu lintas	Kapasitas	Derajat kejenuha	Derajat iringan	Keterangan
Pengembangan 10 tahun ke depan dengan lebar jalan eksisting 20 meter dan bahu 2 meter.	5507	4601	1,20	0,95	Macet
Perbaikan jalan dengan melakukan perubahan pada bentuk tipe jalan yaitu 2/2-TT menjadi 6/2-T, dengan lebar jalan 21 meter, 10,5 m sebelah kanan dan 10,5 m sebelah kiri, dan panjang bahu jalan 2 meter.	3025	6798	0,45	0,69	Lancar Dan stabil

Setelah perubahan tipe jalan dari 2/2-TT menjadi 6/2-T, proyeksi untuk 5 dan 10 tahun mendatang menunjukkan bahwa Jalan Siak II tidak akan mengalami kemacetan, dengan tingkat pelayanan yang stabil pada level A, yang menandakan arus lalu lintas sudah stabil.

3. Derajat Iringan

Sebelum dilakukan perubahan pada jalan Siak II, derajat iringan (kecepatan dan volume lalu lintas) menunjukkan bahwa lalu lintas terhambat, kecepatan kendaraan rendah, dan volume lalu lintas tinggi. Hal ini menandakan

bahwa jalan Siak II mengalami kemacetan dan tidak dapat menampung arus lalu lintas dengan baik. Setelah dilakukan perubahan, seperti perubahan tipe jalan dari 2/2-TT menjadi 6/2-T, derajat iringan menunjukkan bahwa lalu lintas stabil, kecepatan kendaraan tinggi, dan volume lalu lintas sedang.



Gambar 6 Diagram derajat iringan

Hasil perhitungan derajat iringan digunakan untuk menilai frekuensi kendaraan bergerak dalam antrian. Sebelum dilakukan pemodelan, derajat iringan yang tinggi menunjukkan bahwa lalu lintas terhambat, kecepatan kendaraan rendah, dan volume lalu lintas tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa jalan Siak II mengalami kemacetan dan tidak dapat menampung arus lalu lintas dengan baik. Setelah dilakukan perubahan, seperti perubahan tipe jalan dari 2/2-TT menjadi 6/2-T, derajat iringan menunjukkan bahwa lalu lintas stabil, kecepatan kendaraan tinggi, dan volume lalu lintas sedang.

1. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, kapasitas ruas Jalan Siak II di Kecamatan Payung Sekaki, Kota Pekanbaru, sebesar 4.601 SMP/jam. Kondisi eksisting menunjukkan derajat kejenuhan tertinggi terjadi pada hari Jumat sebesar 0,73 dan terendah pada hari Sabtu sebesar 0,68, dengan tingkat pelayanan C yang menandakan arus lalu lintas masih stabil namun kecepatan mulai terkendali.

Hasil proyeksi menunjukkan bahwa dalam lima tahun mendatang derajat kejenuhan diperkirakan meningkat menjadi 0,93 dengan tingkat pelayanan E, dan dalam sepuluh tahun mendatang mencapai 1,20 dengan tingkat pelayanan F, yang telah melampaui batas maksimum 0,85 sesuai PKJI 2023. Kondisi ini mengindikasikan potensi kemacetan serius apabila tidak dilakukan peningkatan kapasitas jalan.

Skenario penanganan melalui perubahan tipe jalan dari 2/2-TT menjadi 6/2-T mampu meningkatkan kinerja ruas jalan secara

signifikan. Nilai derajat kejenuhan berada pada rentang 0,25–0,37 untuk proyeksi lima tahun dan 0,31–0,48 untuk proyeksi sepuluh tahun, dengan tingkat pelayanan A, yang menunjukkan arus lalu lintas tetap lancar dan stabil dalam jangka panjang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua yang telah memberikan bantuan dana dan dukungan serta doa. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini.

Dan terima kasih juga kepada Regu Harian Metode Sipil serta Aplikasi(TekLA) yang sudah mengosongkan waktu buat mengecek riset ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Palinoan and J. Eudes Ola, "Palinoan, E., & Ola, JE (2018). Pengaruh Perubahan Geometrik Jalan Dua Lajur (2/2 UD) Menjadi Empat Lajur (4/2 D) Pada Ruas Jalan Basuki Rahmad Sorong. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan , Vol. 10, No.2 .," 2018.
- [2] Pemerintah Kota Pekanbaru Tahun 2020, "Pemerintah Provinsi Riau. (2020). Peraturan Daerah Nomor 7 Tahun 2020 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Riau Tahun 2020 – 2040. Pekanbaru: Pemerintah Provinsi Riau.," 2020.,," 2020.
- [3] Bina Marga Direktorat Jendral, "Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). PKJI 2023. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.," 2023.
- [4] E. D. Ningsih and N. A. R. Krishanandini R.D., "Republik Indonesia. (2009). Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Diakses dari <https://peraturan.bpk.go.id/Details/38654/uu-no-22-tahun-2009>.,," *KOSALA J. Ilmu Kesehat.*, vol. 7, no. 2, pp. 55–64, 2019, doi: 10.37831/jik.v7i2.167.
- [5] Direktorat Jenderal Bina Marga, "Kementerian Pekerjaan Umum. (1997).

- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.,” *Dep. Pekerj. umum, "Manual Kapasitas Jalan Indones.*, pp. 1–573, 1997.
- [6] I. Kharis Hanafi and H. Moetriono, “Analisis Kinerja Ruas Jalan Raya Menganti Menggunakan Metode PKJI 2014,” *Ge-STRAM*, vol. 05, no. September, p. 99, 2022.
- [7] N. M. Insani Simanjuntak, J. Oberlyn Simanjuntak, and Y. Pitter Gan, “Analisis Kinerja Ruas Jalan Akibat Parkir pada Bahu Jalan (Studi Kasus : Ruas Jalan Halat Kota Medan),” *J. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 2, pp. 15–23, 2022.
- [8] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, “Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 290/KPTS/M/2015. (2015). Tentang Penetapan Ruas-Ruas Jalan Menurut Statusnya Sebagai Jalan Nasional.,” *JDIH Kementeri. PUPR*, vol. 151, pp. 1–32, 2015.
- [9] J. Boulevard, B. Sektor, B. Jaya, and T. Selatan, “Pedoman Survai Pencacahan Lalu Lintas (Pd T-19-2004-B). (2004). Departemen Perhubungan.”
- [10] I. W. G. Darma Yoga, R. B. L.-L. D. Marcal, D. A. P. A. G. Putri, and P. Ariawan, “Analisis Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Jalan Tangkuban Perahu, Denpasar Barat),” *Reinf. Rev. Civ. Eng. Stud. Manag.*, vol. 1, no. 2, pp. 59–65, Nov. 2022, doi: 10.38043/reinforcement.v1i2.4073.