

EVALUASI FASILITAS PUTAR BALIK (U-TURN) DI JALAN YOS SUDARSO KOTA SUNGAI PENUH
PROVINSI JAMBIDian Sakira Ramadhona^{1*}, Cut Adinda Nathasia², Rianto Rili Prihatmantyo³^{1,2,3}Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD

Jalan Raya Setu No.89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

¹diansakiraramadona@gmail.com.**Abstrak**

Ruas Jalan Yos Sudarso Kota Sungai Penuh Provinsi Jambi memiliki 12 fasilitas putar balik (U-Turn) dalam koridor sepanjang 1,4 km dengan jarak antar fasilitas kurang dari 300 meter, lebar lajur 2,75 meter yang tidak memadai untuk manuver kendaraan roda empat, serta simpang tak bersinyal yang terletak pada area bukaan median. Kondisi ini menimbulkan antrean dan tundaan lalu lintas yang signifikan. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja jaringan jalan saat ini, merumuskan alternatif penanganan, dan merekomendasikan solusi yang paling ideal. Analisis kinerja ruas jalan dan simpang dilakukan menggunakan PKJI 2023, analisis kinerja jaringan jalan mengacu pada Austroads 2020 sedangkan evaluasi kinerja jaringan usulan menggunakan simulasi mikro PTV Vissim. Dua alternatif penanganan dirumuskan berdasarkan pendekatan manajemen rekayasa lalu lintas (MRLL) yang mencakup penataan ulang lokasi U-Turn, perbaikan geometrik bukaan median, penurunan elevasi trotoar, perubahan tipe pengendalian simpang, dan pemasangan perlengkapan jalan. Kondisi saat ini menghasilkan kecepatan jaringan 20,62 km/jam dengan tundaan rata-rata 53,28 detik/kendaraan. Alternatif 1 (pengurangan menjadi 3 titik U-Turn) menurunkan tundaan 45,18% dan waktu perjalanan 10,60%. Alternatif 2 direkomendasikan sebagai solusi paling ideal karena menghasilkan efisiensi jaringan tertinggi sekaligus mempertahankan aksesibilitas kawasan.

Kata kunci: kinerja jaringan jalan, manajemen rekayasa lalu lintas, PTV Vissim, U-Turn

Abstract

Jalan Yos Sudarso in Sungai Penuh City, Jambi Province, has 12 U-Turn facilities within a 1.4 km corridor with spacing between facilities of less than 300 meters and a lane width of only 2.75 meters, which is inadequate for four-wheeled vehicle maneuvers, along with unsignalized intersections located within median opening areas. These conditions result in significant queuing and traffic delay. This study aims to analyze the current road network performance, formulate treatment alternatives, and recommend the most ideal solution. Road segment and intersection performance were analyzed using PKJI 2023, road network performance was assessed based on Austroads 2020, while the proposed network performance was evaluated using PTV Vissim microsimulation. Two treatment alternatives were formulated based on a traffic engineering management approach, encompassing U-Turn location rearrangement, geometric improvement of median openings, sidewalk elevation reduction, changes to intersection control type, and installation of road furniture. Under current conditions, the network speed is 20.62 km/h with an average delay of 53.28 second/vehicle. Alternative 1 (reducing the number of U-Turn points to 3) decreases delay by 45.18% and travel time by 10.60%. alternative 2 is recommended as the most ideal solution, as it achieves the highest network efficiency while maintaining area accessibility.

Keywords: road network performance, traffic engineering management, PTV Vissim, U-Turn

I. PENDAHULUAN

Perkembangan wilayah perkotaan ditandai dengan meningkatnya pergerakan penduduk akibat bertambahnya aktivitas sosial, ekonomi, serta pelayanan publik.

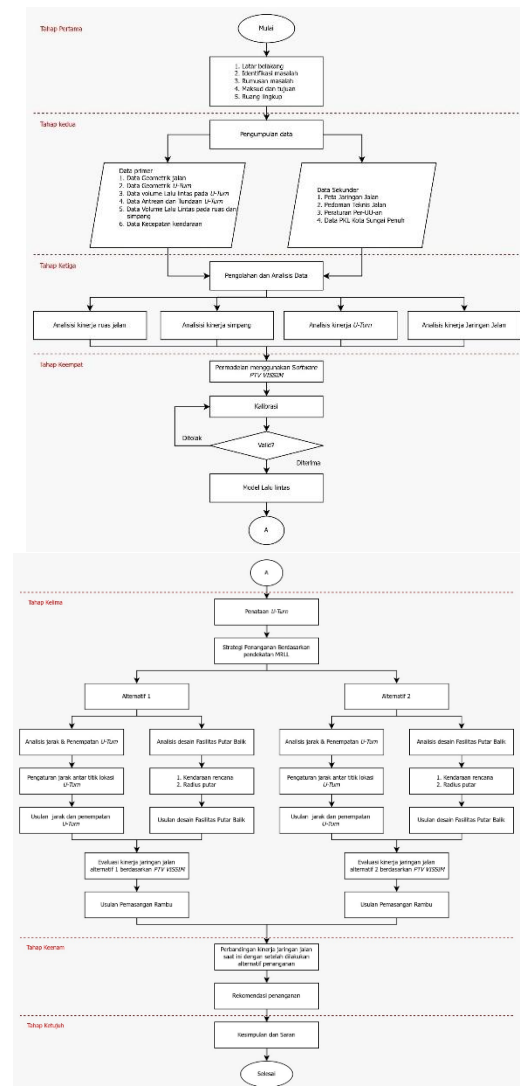
Hal ini menuntut tersedianya sistem transportasi yang mampu memfasilitasi pergerakan secara efisien, aman, dan

berkelanjutan (Lionardo & Yusra Aulia Sari, 2022). Salah satu fasilitas yang umum dijumpai pada ruas jalan perkotaan bermedian adalah bukaan median dengan sebagai sarana putar balik arah (*U-Turn*). Meskipun bertujuan meningkatkan aksesibilitas dan fleksibilitas pergerakan, keberadaan fasilitas *U-Turn* dalam jumlah berlebihan dan konfigurasi geometrik yang tidak memenuhi standar justru dapat menimbulkan gangguan terhadap kelancaran arus lalu lintas, berupa peningkatan tundaan dan penurunan kecepatan operasional (Hafidhoh Halim, 2022). Ruas Jalan Yos Sudarso di Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi merupakan jalan kolektor sekunder tipe 4/2-T sepanjang 1,4 km yang melayani kawasan pendidikan, perkantoran, pusat perbelanjaan, perhotelan, dan permukiman. Jalan ini memiliki 12 fasilitas *U-Turn* dengan jarak antar titik yang sangat berdekatan, yakni terpendek hanya 25 meter dan terjauh 210 meter, jauh di bawah ketentuan Badan Standardisasi Nasional, (2008) yang mensyaratkan minimal 300 meter untuk jalan kolektor. Lebar lajur hanya 2,75 meter yang semakin berkurang akibat aktivitas parkir di badan jalan (*on-street parking*). Selain itu, terdapat simpang tak bersinyal yang berlokasi di area bukaan median, sehingga kendaraan yang berputar balik berinteraksi langsung dengan kendaraan yang keluar untuk masuk simpang dalam ruang yang sangat terbatas. Kondisi ini menyebabkan terbentuknya antrean dan tundaan yang signifikan di sepanjang koridor. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kinerja jaringan jalan saat ini pada ruas jalan Yos Sudarso, merumuskan alternatif penanganan melalui pendekatan Manajemen Rekayasa Lalu Lintas (MRLL), membandingkan kinerja jaringan antar alternatif, serta merekomendasikan alternatif penanganan yang paling ideal untuk diimplementasikan.



Gambar 1. Lokasi Wilayah Kajian

II. METODOLOGI



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui pendekatan kuantitatif dengan tahapan yang terstruktur sebagaimana ditunjukkan bagian bagan alir penelitian. Lokasi penelitian dilaksanakan di Ruas Jalan Yos Sudarso, Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi, pada periode September 2025 hingga Mei 2026. Wilayah kajian mencakup enam segmen ruas jalan utama (Ruas Jalan Yos Sudarso 1, 2, dan 3 untuk dua arah), dua ruas jalan akses (Jalan Prof. Amir Hakim Oesman dan Jalan H. Fauzi Si'in), serta dua simpang tak besinyal (Simpang Locket Ayu dan Simpang Cangking) dan 12 titik fasilitas *U-Turn*. Data primer dikumpulkan melalui survei pencacahan lalu lintas (*Traffic Counting*) dan survei *Classified Turning Movement Counting* (CTMC) untuk memperoleh volume kendaraan, serta survei *Floating Car observation* (FCO) untuk kecepatan perjalanan berdasarkan Direktorat Jenderal Bina Marga, (1990), serta pengukuran geometrik jalan dan bukaan median. Sedangkan data sekunder dikumpulkan dari instansi terkait berupa peta tata guna lahan dan peta jaringan jalan. Tahap berikutnya adalah pengolahan data, yang meliputi analisis kinerja ruas jalan dan simpang berdasarkan parameter dalam pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Direktorat Jenderal Bina Marga, (2023) dan National

Academies of Sciences, Engineering, (2022), kinerja fasilitas *U-Turn* dievaluasi berdasarkan Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Marga, (2005) dan Badan Standardisasi Nasional, (2008), kinerja jaringan jalan saat ini dianalisis secara manual mengacu pada Austroads, (2020), sedangkan validasi menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Tiap-tiap alternatif disimulasikan menggunakan *PTV Vissim* guna mengkaji dampaknya terhadap kinerja jaringan lalu lintas. Selanjutnya, dilakukan perbandingan kinerja sebelum dengan setelah dilakukan alternatif penanganan berdasarkan indikator total waktu perjalanan, kecepatan jaringan dan tundaan rata-rata. Hasil perbandingan tersebut kemudian dijadikan dasar penarikan kesimpulan serta perumusan penanganan di wilayah studi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kinerja Saat ini

3.1.1 kinerja ruas jalan saat ini

Kinerja ruas jalan dalam penelitian ini ditinjau berdasarkan beberapa indikator, meliputi volume kendaraan, kapasitas ruas jalan, derajat kejenuhan, kecepatan, dan tingkat pelayanan (LOS). Berikut merupakan kinerja ruas jalan pada wilayah kajian:

Tabel 1. Kinerja Ruas Jalan saat ini

No	Ruas Jalan	Arah	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan	Kecepatan (km/jam)	LOS
1	Jl. Yos Sudarso 1	Selatan-Utara	940	2.026	0,46	21,31	E
2	Jl. Yos Sudarso 1	Utara-Selatan	968	2.026	0,48	22,20	D
3	Jl. Yos Sudarso 2	Selatan-Utara	868	2.026	0,43	23,86	D
4	Jl. Yos Sudarso 2	Utara-Selatan	850	2.026	0,42	23,58	D
5	Jl. Yos Sudarso 3	Timur- Barat	965	2.026	0,48	24,00	D
6	Jl. Yos Sudarso 3	Barat-Timur	1.033	2.026	0,51	23,23	D
7	Jl. Prof. Amir Hakim Oesman	2 arah	957	1.287	0,74	19,85	E
8	Jl. Fauzi Si'in	2 arah	960	1.956	0,49	39,99	C

Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh segmen Jalan Yos Sudarso tipe 4/2-T memiliki kapasitas 2.026 smp/jam, sementara Jalan H. Fauzi Si'in sebesar

1.956 smp/jam dan Jalan Prof. Amir Hakim Oesman sebesar 1.287 smp/jam. Meskipun nilai derajat kejenuhan pada ruas Jalan Yos Sudarso berkisar antara 0,42

hingga 0,51 (di bawah ambang jenuh), kecepatan rata-rata yang dicapai hanya 21,31-24,00 km/jam dengan Tingkat pelayanan D-E. kondisi ini mengindikasikan bahwa hambatan utama bukan volume kendaraan, melainkan pada gangguan lateral akibat manuver *U-Turn*.

Tabel 2. Kinerja Simpang saat ini

No	Nama Simpang	Kapasitas (smp/jam)	Volume (smp/jam)	Derajat kejenuhan	Tundaan (detik/smp)	Peluang antrean (%)	LOS
1	Simpang 3 Locket Ayu	2.776	1.666	0,60	10,74	15-32	B
2	Simpang 3 Cangking	3.564	1.711	0,48	12,89	10-23	B

3.1.3 Kinerja *U-Turn* saat ini

Kondisi geometrik fasilitas *U-Turn* pada Ruas Jalan Yos Sudarso diinventarisasi meliputi panjang bukaan median dan jarak ke fasilitas putar balik berikutnya. Ruas

3.1.2 Kinerja Simpang saat ini

Kinerja simpang dalam penelitian ini ditinjau berdasarkan beberapa indikator, meliputi kapasitas simpang, volume kendaraan, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrean dan tingkat pelayanan (LOS). Berikut kinerja simpang pada wilayah kajian:

jalan ini memiliki lebar median sebesar 1 meter yang berlaku pada seluruh titik *U-Turn*. Hasil inventarisasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Geometrik Fasilitas *U-Turn* saat ini

No	titik	Panjang bukaan median	Jarak ke fasilitas putar balik berikutnya
1	<i>U-Turn</i> 1	9 meter	<i>U-Turn</i> 1-2
2	<i>U-Turn</i> 2	6 meter	<i>U-Turn</i> 2-3
3	<i>U-Turn</i> 3	15 meter	<i>U-Turn</i> 3-4
4	<i>U-Turn</i> 4	8 meter	<i>U-Turn</i> 4-5
5	<i>U-Turn</i> 5	15 meter	<i>U-Turn</i> 5-6
6	<i>U-Turn</i> 6	15 meter	<i>U-Turn</i> 6-7
7	<i>U-Turn</i> 7	4 meter	<i>U-Turn</i> 7-8
8	<i>U-Turn</i> 8	15 meter	<i>U-Turn</i> 8-9
9	<i>U-Turn</i> 9	15 meter	<i>U-Turn</i> 9-10
10	<i>U-Turn</i> 10	5 meter	<i>U-Turn</i> 10-11
11	<i>U-Turn</i> 11	15 meter	<i>U-Turn</i> 11-12
12	<i>U-Turn</i> 12	15 meter	-

Berdasarkan Tabel 3, Beberapa titik masih memiliki panjang bukaan kurang dari standar 10 meter sehingga belum memenuhi ketentuan teknis. Selain itu,

jarak antar titik *U-Turn* seluruhnya tidak memenuhi ketentuan minimum 300 meter sebagaimana diisyaratkan Badan Standardisasi Nasional, (2008) untuk jalan kolektor.

3.1.4 Kinerja jaringan jalan saat ini

Kinerja jaringan jalan dianalisis berdasarkan empat indikator utama, yaitu total jarak perjalanan, total waktu perjalanan, kecepatan rata-rata jaringan, dan tundaan rata-rata, menggunakan

pendekatan Austroads 2020 yang dihitung secara manual kemudian divalidasi melalui simulasi *PTV Vissim*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kinerja Jaringan Jalan saat ini

Parameter	Nilai	Satuan
Total jarak perjalanan	7.180,64	Kend.km
Total waktu perjalanan	348,24	Kend.jam
Kecepatan jaringan	20,62	Km/jam
Tundaan rata-rata	53,28	Detik/kend

3.1.5 Pemodelan Transportasi Menggunakan Aplikasi *Vissim*

Pemodelan arus lalu lintas dilakukan menggunakan perangkat lunak *PTV Vissim* untuk merepresentasikan kondisi jaringan jalan saat ini. Hasil simulasi kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan manual melalui uji validasi menggunakan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dengan batas penerimaan di bawah 10%. Hasil validasi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Validasi

Parameter	survei	model	MAPE	Keputusan
Total jarak perjalanan	7.180,64	7.471,06	4,04%	Sangat baik
Total waktu perjalanan	348,24	351,91	1,05%	Sangat baik
Kecepatan jaringan	20,62	21,22	2,91%	Sangat baik
Tundaan rata-rata	53,28	48,25	9,44%	Sangat baik

Seluruh parameter menghasilkan nilai MAPE dibawah 10%, sehingga model dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai alat simulasi untuk mengevaluasi alternatif penanganan.

3.2 Usulan Alternatif Penanganan

3.2.1 strategi penanganan berdasarkan pendekatan MRLL

Sebelum dilakukan analisis teknis terhadap alternatif penanganan yang diusulkan, terlebih dahulu disusun kerangka strategi berdasarkan pendekatan manajemen rekayasa lalu lintas sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Strategi Penanganan Berdasarkan MRLL

Tujuan	Sasaran	Strategi MRLL	Teknik
Meningkatkan kelancaran arus lalu lintas dan kinerja jaringan jalan di ruas Jalan Yos Sudarso	Memberikan panduan pergerakan di sekitar bukaan median	Manajemen kapasitas	Pemasangan rambu larangan parkir di area bukaan median, petunjuk lokasi putar balik, larangan memutar balik pada titik yang ditutup, dan larangan berjalan terus pada pendekat simpang
	Mengurangi konflik akibat banyaknya fasilitas putar balik dalam satu koridor		Penataan kembali jumlah dan lokasi <i>U-Turn</i> pada titik yang paling efektif
	Mengurangi tundaan kendaraan saat melakukan manuver putar balik		Perbaikan geometrik <i>U-Turn</i> melalui pelebaran bukaan median, perbaikan radius putar, dan penurunan tinggi trotoar
	Menjaga akses kendaraan besar tanpa mengganggu arus utama	Manajemen prioritas	Bukaan median simpang cangkang dan simpang loket ayu tetap dibuka dengan penerapan larangan <i>U-Turn</i>

Utama menjaga aksesibilitas kawasan perdagangan, permukiman, sekolah, dan fasilitas umum

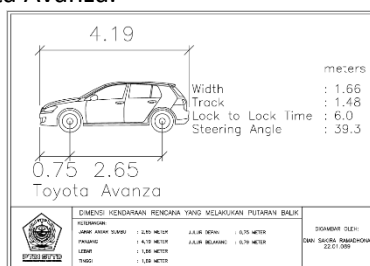
Penempatan fasilitas putar balik dengan mempertimbangkan kebutuhan akses kawasan dan distribusi perjalanan

Strategi penanganan yang dirumuskan mencakup dua pendekatan MRLL, yaitu manajemen kapasitas dan manajemen prioritas, dengan tujuan utama meningkatkan kelancaran arus lalu lintas dan kinerja jaringan jalan di Ruas Jalan Yos Sudarso. Strategi tersebut selanjutnya diimplementasikan dalam dua alternatif penanganan yang dianalisis dan dibandingkan kinerjanya melalui simulasi *PTV Vissim*.

3.2.2 Analisis Desain Fasilitas Putar Balik

3.2.2.1 kendaraan rencana

Kendaraan rencana merupakan kendaraan yang dijadikan acuan dalam perencanaan geometrik berdasarkan dimensi dan karakteristik operasionalnya (Lawalata & Faisal Rahman, 2020). Berdasarkan hasil survei, kendaraan yang melakukan manuver putar balik didominasi oleh sepeda motor dan mobil penumpang. Namun, karena memerlukan ruang manuver yang lebih besar, kendaraan rencana yang digunakan adalah mobil penumpang sesuai pedoman Desain Geometrik Jalan dalam Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 20/SE/Db/2021. Kendaraan rencana yang digunakan pada kedua alternatif adalah Toyota Avanza.



Gambar 2. Layout Desain Kendaraan Rencana

3.2.2.2 Radius putar kendaraan rencana

Berdasarkan data geometrik Jalan Yos Sudarso dan dimensi kendaraan rencana Toyota Avanza, nilai radius putar lapangan dihitung menggunakan persamaan berikut (Saodang, 2010):

$$R_w = \sqrt{(R_i + b)^2 + (p + A)^2}$$

Dengan R_i adalah radius lengkung terdalam lintasan kendaraan, b adalah lebar kendaraan rencana, dan A adalah tonjolan depan kendaraan rencana. Nilai radius putar lapangan pada dua posisi kendaraan saat melakukan manuver *U-Turn* baik dari posisi tengah lajur dalam (posisi 1) maupun dari tepi kiri lajur dalam (posisi 2) dan dibandingkan dengan syarat minimum ($R_{maks} = 582$ cm). Kekurangan nilai radius putar tersebut selanjutnya dijadikan dasar perhitungan kebutuhan lebar tambahan jalan agar manuver dapat dilakukan dalam satu kali gerakan, sebagaimana disajikan pada Tabel 7

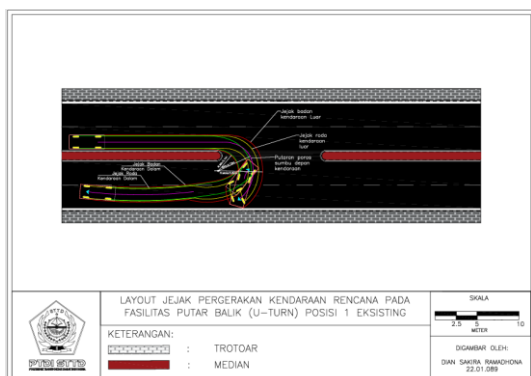
Tabel 7. Perbandingan Radius Putar Kendaraan Rencana Dan Kebutuhan Lebar Tambahan

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa

Tipe kendaraan	Radius putar		syarat	Lebar tambahan (m)	
	(cm)			Posisi	Posisi
	Posisi 1	Posisi 2		Posisi 1	Posisi 2
Toyota Avanza	552	574	582	0,74	0,19

radius putar lapangan pada kedua posisi tidak memenuhi syarat minimum, dengan kebutuhan lebar tambahan sebesar 0,74 m pada posisi 1 dan 0,19 m pada posisi 2.

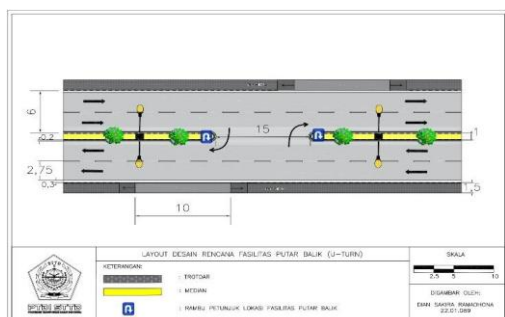
Kondisi ini diverifikasi secara visual menggunakan aplikasi *AutoTURN* untuk memastikan bahwa kendaraan rencana belum dapat melakukan manuver putar balik dalam satu kali gerakan, sehingga diperlukan penyesuaian geometrik pada lokasi tersebut.



Gambar 3. *Layout* Jejak Pergerakan Kendaraan Rencana Pada *U-Turn* Saat Ini

3.2.2.3 Desain titik fasilitas putar balik

Mengingat keterbatasan ruang akibat bangunan di sisi jalan, kedua alternatif mengusulkan penurunan elevasi trotoar hingga sejajar dengan perkerasan jalan. Penanganan ini memungkinkan kendaraan memanfaatkan area trotoar saat bermanuver sehingga kebutuhan ruang putar terpenuhi, dengan tetap menggunakan material paving block sesuai lintasan kendaraan rencana.



Gambar 5. *Layout Usulan Fasilitas Putar Balik (U-Turn)*

3.2.3 perubahan tipe pengendalian simpang

berdasarkan hasil perhitungan lalu lintas harian rata-rata (LHR), simpang 3 loket ayu (LHR jalan mayor = 17.510 kend/hari; jalan minor = 3.207 kend/hari) dan simpang 3 cangkik (LHR jalan mayor = 11.880 kend/hari; LHR jalan minor = 9.488 kend/hari) seharusnya dikendalikan sebagai simpang prioritas. Kedua simpang saat ini beroperasi sebagai simpang tak berpengendali (*uncontrolled*), sehingga tidak terdapat kejelasan hak utama melintas antar kendaraan. Pada kedua alternatif, tipe pengendalian diubah menjadi simpang prioritas melalui pemasangan rambu give way pada pendekatan minor, disertai marka melintang garis ganda putus-putus, sehingga kendaraan dari kaki simpang minor wajib memberikan kesempatan kepada arus jalan utama sebelum memasuki persimpangan.

3.2.4 Jarak Dan Penempatan *U-Turn* Alternatif 1

alternatif 1 dilakukan dengan mengurangi jumlah fasilitas putar balik (*U-Turn*) melalui penutupan bukaan median yang berjarak terlalu rapat dan relokasi beberapa titik *U-Turn* sesuai ketentuan jarak antar bukaan median (>300 m). Selain itu, dilakukan penyesuaian geometrik pada *U-Turn* yang dipertahankan, meliputi pelebaran bukaan median, perbaikan radius putar, dan penurunan tinggi trotoar agar sesuai dengan kendaraan rencana. Bukaan median di simpang cangkik tetap dipertahankan sebagai akses kendaraan besar, tetapi diberlakukan larangan *U-Turn*, sedangkan bukaan median di simpang loket ayu ditutup dan kedua lokasi ditingkatkan menjadi simpang prioritas. Untuk mendukung kelancaran lalu lintas, diterapkan larangan parkir 15 m

sebelum dan sesudah bukaan median. Pada alternatif 1, fasilitas putar balik pada koridor Jalan Yos Sudarso ditata ulang dari 12 titik menjadi 3 titik *U-Turn* dengan panjang bukaan median masing-masing 15 meter.

Tabel 8. Panjang Bukaan Median dan Jarak Antar Fasilitas Putar Balik Alternatif 1

Titik	Panjang bukaan median (m)	Jarak ke fasilitas putar balik berikutnya (m)	
U-Turn 1	15	U-Turn 1-2	627
U-Turn 2	15	U-Turn 2-3	345
U-Turn 3	15	-	-

3.2.4.1 Kinerja Jaringan Jalan Alternatif 1
hasil evaluasi kinerja jaringan jalan alternatif 1 berdasarkan simulasi *PTV Vissim* disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Kinerja Jaringan Jalan Alternatif 1

parameter	nilai	Satuan
Total jarak perjalanan	7.148,58	Kend. Km
Total waktu perjalanan	311,31	Kend. Jam
Kecepatan jaringan	22,96	Km/jam
Tundaan rata-rata	29,21	Detk/kend

.

3.2.5 Jarak Dan Penempatan *U-Turn* Alternatif 2

Alternatif 2 mengusulkan penempatan *U-Turn* dengan mempertimbangkan tata guna lahan dan aksesibilitas kawasan. Meskipun jarak antar bukaan median belum memenuhi Badan Standardisasi Nasional, (2008), pendekatan ini dipilih

untuk mengakomodasi kebutuhan pergerakan pengguna jalan. untuk mendukung kelancaran lalu lintas, dilakukan penyesuaian geometrik pada bukaan median aktif, meliputi pelebaran bukaan median, perbaikan radius putar, dan penurunan tinggi trotoar. Selain itu, diterapkan larangan parkir 15 m sebelum dan sesudah bukaan median serta pengaturan simpang cangkang dan simpang loket ayu menerapkan *U-Turn* tipe tunggal. Alternatif ini bertujuan meningkatkan kinerja lalu lintas dengan tetap mempertahankan aksesibilitas kawasan. Usulan bukaan median dan jarak antara fasilitas putar balik pada alternatif 2 ditunjukkan ada tabel 10

Tabel 10. Panjang Bukaan Median dan Jarak Antar Fasilitas Putar Balik Alternatif 2

Titik	Panjang bukaan median (m)	Jarak ke fasilitas putar balik berikutnya (m)	
U-Turn 1	15	U-Turn 1-2	135
U-Turn 2	15	U-Turn 2-3	365
U-Turn 3	15	U-Turn 3-4	150
U-Turn 4	15	U-Turn 4-5	295
U-Turn 5	15	-	-

3.2.5.1 kinerja jaringan jalan alternatif 2

Hasil evaluasi kinerja jaringan jalan alternatif 2 berdasarkan simulasi *PTV Vissim* disajikan pada Tabel 11

Tabel 11. Kinerja Jaringan Jalan Alternatif 2

parameter	nilai	Satuan
Total jarak perjalanan	7.109,93	Kend.km
Total waktu perjalanan	270,31	Kend.jam

Kecepatan jaringan	22,60	Km/jam
Tundaan rata-rata	27,04	Detik/kend

3.2.6 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Saat Ini Dengan Setelah Dilakukan Alternatif Penanganan

hasil *PTV Vissim* untuk kedua alternatif dibandingkan dengan kondisi saat ini disajikan pada tabel 12.

Tabel 12. Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Saat Ini Dengan Alternatif 1 dan 2

Parameter	Eksisting	Alternatif 1	Perubahan (%)	Alternatif 2	Perubahan (%)	Satuan
Total jarak perjalanan	7.180,64	7.148,58	↓ 0,45	7.109,93	↓ 0,98	Kend.km
Total waktu perjalanan	348,24	311,31	↓ 10,60	270,31	↓ 22,38	Kend.jam
Kecepatan jaringan	20,62	22,96	↑ 11,35	22,60	↑ 9,60	Km/jam
Tundaan rata-rata	53,28	29,21	↓ 45,18	27,04	↓ 49,25	Detik/kend

Berdasarkan tabel 12, alternatif 2 direkomendasikan sebagai solusi manajemen rekayasa lalu lintas yang paling aplikatif di Kota Sungai penuh karena memberikan dampak efisiensi pergerakan paling menyeluruh, yang dibuktikan dengan penurunan total waktu perjalanan sebesar 22,38% dan pengurangan tundaan rata-rata sebesar 49,25% dibandingkan kondisi saat ini. Meskipun alternatif 1 secara parsial menunjukkan kecepatan jaringan yang sedikit lebih tinggi, alternatif 2 dipilih karena menghasilkan tundaan dan waktu perjalanan yang lebih rendah, sekaligus menawarkan solusi keseimbangan yang rasional antara fungsi mobilitas dan aksesibilitas ekonomi kawasan. Mengingat karakteristik Jalan Yos Sudarso memiliki keterbatasan ruang geometrik dan kerapatan akses yang tinggi, pemenuhan standar ideal jarak minimum *U-Turn* sulit diterapkan secara kaku. Oleh karena itu, diskresi teknis melalui alternatif 2 diimplementasikan dengan fokus melakukan optimalisasi geometrik serta

penutupan hanya pada titik-titik konflik yang paling kritis, sehingga kelancaran arus lalu lintas jaringan secara total tetap meningkat tanpa mengabaikan aksesibilitas masyarakat.

IV. KESIMPULAN

- Kinerja jaringan jalan saat ini pada koridor Jalan Yos Sudarso menunjukkan kondisi kurang optimal: kecepatan jaringan 20,62 km/jam, tundaan rata-rata 53,28 detik/kendaraan, total jarak perjalanan 7.180,64 kend.km, dan total waktu perjalanan 348,24 kend.jam.
- Usulan alternatif manajemen rekayasa lalu lintas pada ruas Jalan Yos Sudarso terdapat 2 alternatif. Usulan tersebut diantaranya sebagai berikut:
 - Alternatif 1
 - Mengurangi jumlah *U-Turn* melalui penutupan dan relokasi bukaan median agar memenuhi jarak minimum.
 - Melakukan pelebaran bukaan median, perbaikan radius putar, dan penurunan tinggi trotoar pada *U-Turn* yang dipertahankan.

- 3) Menetapkan simpang cangking dan simpang loket ayu sebagai simpang prioritas.
- 4) Memberlakukan larangan *U-Turn* di simpang cangking dan menutup bukaan median di simpang loket ayu.
- 5) Menerapkan larangan parkir 15 m sebelum dan sesudah bukaan median.
- b. Alternatif 2
- 1) Menata lokasi *U-Turn* dengan mempertimbangkan tata guna lahan dan aksesibilitas kawasan
- 2) Melakukan pelebaran bukaan median, perbaikan radius putar, dan penurunan tinggi trotoar pada bukaan median aktif.
- 3) Menetapkan simpang cangking dan simpang loket ayu sebagai simpang prioritas.
- 4) Memberlakukan larangan *U-Turn* di simpang cangking dan *U-Turn* tipe Tunggal di simpang loket ayu.
- 5) Menerapkan larangan parkir 15 m sebelum bukaan median
- 6) Mempertahankan aksesibilitas kawasan sekaligus meningkatkan kinerja lalu lintas.
3. Perbandingan kinerja jaringan jalan menunjukkan bahwa kedua alternatif mampu meningkatkan kinerja dibandingkan kondisi saat ini. Meskipun alternatif 1 sedikit lebih unggul dari sisi kecepatan jaringan, alternatif 2 memberikan peningkatan efisiensi jaringan yang lebih baik secara keseluruhan.
4. Alternatif 2 direkomendasikan sebagai solusi paling ideal karena menghasilkan efisiensi jaringan tertinggi sekaligus mempertahankan aksesibilitas kawasan, melalui penataan 5 titik *U-Turn* yang optimal, perbaikan geometrik, pengendalian simpang sebagai simpang prioritas dan pemasangan perlengkapan jalan.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Austroroads. (2020). *Guide to traffic management part 3: Traffic study and analysis methods*. Austroroads Ltd. www.austroroads.com.au.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SN 2444:2008: Spesifikasi bukaan pemisah jalur*.
- Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Marga, 2005. (2005). *Pedoman Perencanaan Putaran Balik*. In *Departemen Pekerjaan Umum*. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). *Panduan Survai dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas* (Number 001). Direktorat Pembinaan Jalan Kota.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2023 Tentang Persyaratan Teknis Jalan Dan Perencanaan Teknis Jalan*. *Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia*, 95–140.
- Hafidhoh Halim, S. (2022). KAJIAN PUTAR BALIK (U-TURN) TERHADAP KINERJA ARUS LALU LINTAS (Studi Kasus Jl. Ibrahim Adjie Kota Bandung). *Jurnal Media Teknologi*, 7(2), 109–124. <https://doi.org/10.25157/jmt.v7i2.2638>
- Lawalata, G. M., & Faisal Rahman. (2020). Kendaraan Desain dan Radius Putar untuk Desain Geometrik Jalan di Indonesia. *Jurnal Jalan-Jembatan*, 37(1), 46–60.
- Lionardo, & Yusra Aulia Sari. (2022). Pengaruh Gerak U-Turn Pada Bukaan Median Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Raja H. Fisabilillah. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(4), 302–311. <https://doi.org/10.24002/jts.v16i4.5468>
- National Academies of Sciences, Engineering, and M. (2022). *Highway Capacity Manual 7th Edition: A Guide for Multimodal Mobility Analysis*. *The National Academies Press*.
- Saodang, H. (2010). *Konstruksi Jalan Buku I: Geometrik Jalan*. Nova.

