

EVALUASI RENCANA JALUR SATU ARAH DAN U-TURN PADA RUAS JALAN PARALEL SUNGAI RAYA MENGGUNAKAN VISSIM

Putri Sakina ¹⁾, Slamet Widodo ²⁾, S. Nurlaily Kadarini ³⁾

¹⁾Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak

²⁾ Dosen Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura Pontianak

Email : putrisakina@student.untan.ac.id

ABSTRAK

Pembangunan jalur baru di Jalan Paralel Sungai Raya dibuat agar tidak terjadi kemacetan, namun dikarenakan meningkatnya jumlah volume kendaraan yang melintas akibat pertumbuhan penduduk maka diperkirakan bahwa kedepannya jalan ini akan memiliki arus lalu lintas yang padat. Sehingga, diperlukan usulan kepada pemerintah untuk menjadikan Jalan Paralel Sungai Raya dan Jalan Sungai Raya Dalam menjadi jalan satu arah agar lebih teratur. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja jalan dari dua arah menjadi satu arah dan kondisi ideal geometrik bukaan median serta jarak antar *u-turn* serta memberi alternatif untuk *u-turn* mana saja yang harus ditinggalkan dan dirobohkan. Analisis perhitungan dilakukan berdasarkan MKJI 1997 dan VISSIM. Analisis kinerja dilakukan pada kondisi eksisting (dua arah), kondisi satu arah, dan masa proyeksi 5 tahun. Diperoleh hasil analisis kinerja untuk kondisi dua arah berupa DS = 0,54 dengan LOS C, kondisi satu arah dengan DS = 0,36 dengan LOS B, kondisi dua arah (2027) diperoleh DS = 0,80 dengan LOS D, dan terakhir pada kondisi satu arah (2027) dengan DS = 0,53 dengan LOS C. Evaluasi kondisi ideal geometrik *u-turn* masih banyak *u-turn* yang belum memenuhi standar ketentuan yang ada. Alternatif *u-turn* yang tidak dirobohkan terdapat 8 buah *u-turn* yaitu UT3, UT6, UT8, UT9, UT11, UT14, UT16, dan UT20. Hasil perbandingan kecepatan kendaraan rata-rata menggunakan *software VISSIM* pada kondisi eksisting (2022) dari dua arah menjadi satu arah didapat peningkatan terbesar pada pos 2 yaitu dari 25,45 km/jam menjadi 26,58 km/jam dengan tingkat pelayanan yaitu LOS C pada masing-masing kondisi.

Kata Kunci : Kinerja Lalu Lintas, MKJI 1997, *U-Turn*, VISSIM.

ABSTRAK

The construction of a new lane on Paralel Sungai Raya Street was made to prevent congestion, but due to the increasing volume of passing vehicles due to population growth, it is estimated that in the future this road will have heavy traffic flow. Thus, a suggestion is needed to the government to make Paralel Sungai Raya Street and Sungai Raya Dalam Street a one-way road so that it is more orderly. This study aims to evaluate road performance from two directions to one direction and the geometric ideal conditions of the median opening and the distance between u-turns and provide alternatives for which u-turns must be abandoned and torn down. Calculation analysis was carried out based on MKJI 1997 and VISSIM. Performance analysis is carried out on existing conditions (two-way), one-way conditions, and a 5-year projection period. The results of the performance analysis for two-way conditions in the form of DS = 0.54 with LOS C, one-way conditions with DS = 0.36 with LOS B, two-way conditions (2027) obtained DS = 0.80 with LOS D, and lastly in one-way conditions (2027) with DS = 0.53 with LOS C. Evaluation of geometric ideal conditions for u-turns still has many u-turns that do not meet the existing standards. There are 8 u-turn alternatives that are not knocked down, namely UT3, UT6, UT8, UT9, UT11, UT14, UT16, and UT20. The results of the comparison of the average vehicle speed using software VISSIM in the existing conditions (2022) from two directions to one direction obtained the greatest increase in post 2, namely from 25.45 km/hour to 26.58 km/hour with a service level of LOS C at each condition.

Keywords: Traffic Flows, MKJI 1997, *U-Turn*, VISSIM.

I. PENDAHULUAN

Jalan Sungai Raya Dalam, sebagai jalan yang dinilai cukup strategis dikarenakan memiliki peranan sebagai batas serta penghubung antara Kabupaten Kubu Raya dan Kota Pontianak. Pembangunan jalur baru di Jalan Paralel Sungai Raya dibuat agar tidak

terjadi kemacetan, namun dikarenakan jumlah penduduk yang terus meningkat menyebabkan ruas jalan tersebut masih saja terjadi masalah transportasi terutama pada jam-jam puncak. Tarikan penduduk yang besar menyebabkan meningkatnya volume lalu

lintas di jalan tersebut dan berpengaruh terhadap tingkat pelayanan jalan.

Jalan Paralel Sungai Raya dan Jalan Sungai Raya Dalam menjadi jalur lalu lintas yang padat akan pengendara dikarenakan oleh bangunan komersil disekitarnya, jalan ini masih diberlakukan sebagai jalan dua arah, namun agar membuat jalan ini menjadi lebih teratur demi kenyamanan dalam berkendara. Maka, dibuatlah evaluasi agar menjadi usulan kepada pemerintah untuk menjadikan Jalan Paralel Sungai Raya dan Jalan Sungai Raya Dalam menjadi jalan satu arah. Kemudian, terdapat banyaknya jembatan sebagai penyambung Jalan Paralel Sungai Raya dan Jalan Sungai Raya Dalam tetapi, masih banyak jembatan yang perlu dievaluasi kondisi ideal geometriknnya berupa jarak dan bukaan median agar sesuai standar yang berlaku. Jembatan yang tidak memenuhi standar akan dirobohkan, dan yang tertinggal akan dijadikan fasilitas *u-turn*.

Berangkat dari permasalahan tersebut, maka diperlukan studi penelitian sebagai upaya untuk mengetahui pengaruh jalan satu arah dan fasilitas *u-turn* pada ruas jalan yang ditinjau agar nantinya sebagai gambaran agar mencegah timbulnya masalah lalu lintas yang lebih besar. Perhitungan kinerja ruas jalan pada penelitian ini menggunakan dasar-dasar sesuai MKJI 1997 dan simulasi dibantu oleh *software VISSIM Student Version* (2022).

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini :

- Untuk mengevaluasi kinerja ruas Jalan Paralel Sungai Raya dan Jalan Sungai Raya Dalam kondisi dua arah dan satu arah (2022) menggunakan MKJI 1997 serta *software VISSIM*.
- Untuk mengevaluasi kinerja ruas Jalan Paralel Sungai Raya dan Jalan Sungai Raya Dalam kondisi dua arah dan satu arah masa proyeksi 5 tahun (2027) menggunakan MKJI 1997 serta *software VISSIM*.
- Untuk mengevaluasi kondisi ideal geometrik *u-turn* terhadap Jalan Paralel Sungai Raya dan Jalan Sungai Raya Dalam.

II. METODOLOGI DAN PUSTAKA MKJI 1997

Analisis kinerja ruas jalan menggunakan MKJI 1997 berfungsi untuk mendapatkan besar kapasitas (C) dan nilai derajat kejenuhan (DS). Kemudian dicari tingkat pelayanan jalannya. Evaluasi tingkat pelayanan jalan berdasarkan nilai derajat kejenuhan. Berikut adalah tabel tingkat pelayanan jalan :

Tabel 1. Tingkat Pelayanan Jalan Berdasarkan Derajat Kejenuhan
(Sumber : US-HCM, 1994 dalam Pelayun, 2015)

Tingkat Pelayanan	Derajat Kejenuhan
A	0,00 - 0,20
B	0,21 - 0,44
C	0,45 - 0,74
D	0,75 - 0,84
E	0,85 - 1,00
F	>1,00

VISSIM

VISSIM merupakan perangkat lunak yang dapat mensimulasikan lalu lintas, transportasi umum, dan pejalan kaki secara mikroskopik. Salah satu keuntungan memakai *software VISSIM* adalah simulasi menyerupai kondisi di lapangan dilengkapi dengan parameter yang cukup lengkap seperti kalibrasi pada *driving behaviour* yang dapat menyerupai karakteristik pengendara di lapangan pada di setiap daerah. *Output* dari *VISSIM* untuk kinerja jalan satu arah berupa jumlah kendaraan dan kecepatan kendaraan rata-rata.

Kalibrasi adalah pembentukan nilai-nilai parameter yang sesuai dengan kondisi di lapangan, sedangkan validasi merupakan proses pengujian kebenaran dari kalibrasi dengan membandingkan hasil simulasi dan observasi. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan rumus *Geoffrey E. Havers* (GEH) (PTV VISSIM 9.0, 2019). GEH merupakan rumus statistik yang merupakan pendekatan standar untuk membandingkan dua set volume lalu lintas antar data jumlah dengan data model. Adapun Rumus GEH sebagai berikut:

$$GEH = \sqrt{\frac{(Q_{simulatif} - Q_{observasi})^2}{0,5 \times (Q_{simulasi} + Q_{observasi})}} \quad (1)$$

Dimana :

$Q_{simulasi}$ = data volume arus lalu lintas hasil simulasi (kendaraan/jam)

$Q_{observasi}$ = data volume arus lalu lintas hasil observasi (kendaraan/jam)

Uji GEH memiliki syarat yaitu :

Tabel 2. Syarat Rumus Statistik GEH

(Sumber : PTV VISSIM 9.0, 2019)

GEH < 5,0	diterima
$5,0 \leq GEH \leq 10,0$	peringatan: kemungkinan data atau model error
GEH > 10,0	ditolak

Setelah dilakukan uji GEH, analisis kinerja selanjutnya dilakukan dengan membandingkan kecepatan kendaraan kondisi dua arah dan satu arah

yang kemudian akan dicari tingkat pelayanan jalannya sesuai dengan tabel :

Tabel 3. Tingkat Pelayanan Jalan Berdasarkan Kecepatan Kendaraan
(Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan No. KM: 14 Tahun 2006)

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	Arus relatif bebas dengan sesekali terhenti Kecepatan perjalanan rata-rata ≥ 40 km/jam
B	Arus relatif stabil dengan sedikit tundaan Kecepatan perjalanan rata-rata ≥ 30 km/jam
C	Arus relatif stabil dengan tundaan yang masih dapat diterima Kecepatan perjalanan rata-rata ≥ 25 km/jam
D	Mendekati arus tidak stabil dengan tundaan yang masih dalam toleransi Kecepatan perjalanan rata-rata ≥ 15 km/jam
E	Arus tidak stabil Kecepatan perjalanan rata-rata < 15 km/jam
F	Arus tertahan, macet Lalu lintas pada kondisi tersendat

Standar Geometrik U-Turn

Adapun 3 buah standar geometrik *u-turn* berdasarkan jarak dan bukaan median sebagai acuan, yaitu :

a. Pedoman Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Tentang Perencanaan Median Jalan, 2004

Tabel 4. Jarak dan Lebar Bukaan Minimum U-Turn

(Sumber: Pedoman Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Tentang Perencanaan Median Jalan, 2004)

Fungsi Jalan	Luar Kota		Perkotaan		
	Jarak Bukaan (km)	Lebar Bukaan (m)	Jarak Bukaan (km) Pinggir Kota	Jarak Bukaan (km) Dalam Kota	Lebar Bukaan (m)
Arteri	5	7	2,5	0,5	4
Kolektor	3	4	1	0,3	4

b. Pedoman Perencanaan Putaran Balik (U-Turn) Bina Marga, 2005

Tabel 5. Lebar Bukaan Minimum U-Turn

(Sumber: Pedoman Perencanaan Putaran Balik (U-Turn) Bina Marga, 2005)

Kendaraan Rencana	L (m)
Kendaraan kecil	4,5
Kendaraan sedang (untuk jalan perkotaan)	5,5
Kendaraan berat	12

Sementara, untuk jarak antar *u-turn* sebesar 400 – 800 m.

c. SNI Tentang Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur, 2008

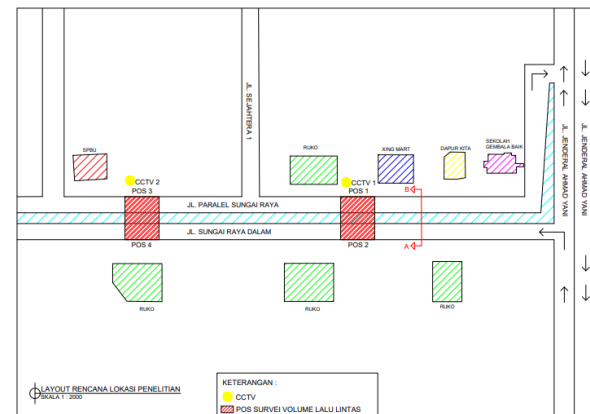
Tabel 6. Lebar Bukaan Minimum U-Turn

(Sumber: SNI Tentang Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur, 2008)

Fungsi Jalan Utama	Daerah perkotaan (m)		Daerah Luar Kota (m)	
	Jarak Bukaan Minimum (D)	Lebar Bukaan (B)	Jarak Bukaan Minimum (D)	Lebar Bukaan (B)
Arteri	400	6	500	6
Kolektor	300	5	400	5

Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian terletak di Jalan Paralel Sungai Raya Dalam dan Jalan Sungai Raya Dalam, Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Penelitian dimulai dari STA 1+150–STA 4+237



Gambar 1. Layout Lokasi Penelitian

(Sumber : Lokasi Penelitian, 2022)



Gambar 2. U-Turn 1 – U-Turn 9

(Sumber : Google Earth, 2022)



Gambar 3. U-Turn 10 – U-Turn 20

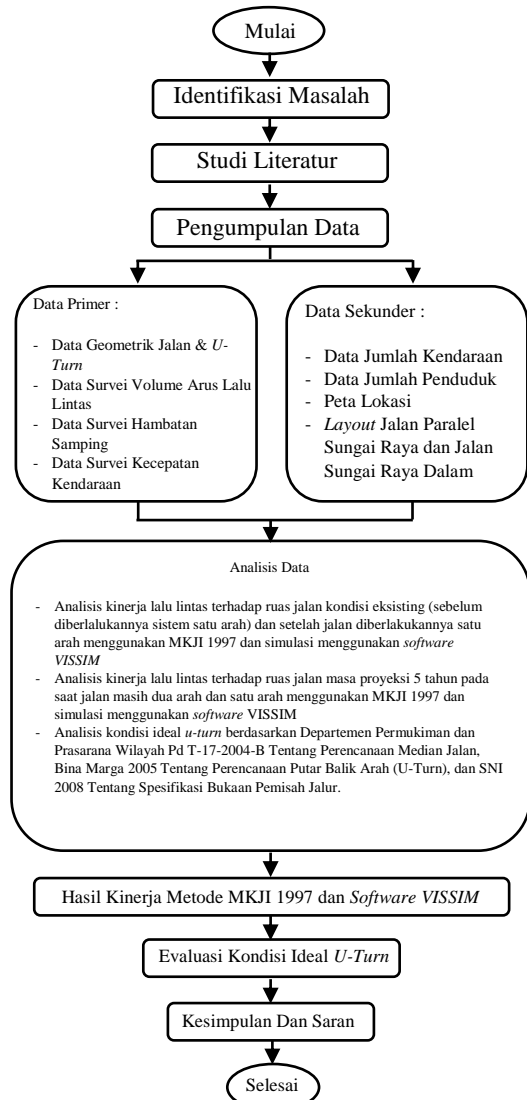
(Sumber : Google Earth, 2022)

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan selama 3 hari (Senin, Sabtu, dan Minggu). Pengamatan dilakukan pada 4 pos penelitian dalam waktu 12 jam pukul 06.00 – 18.00 WIB. Data yang dikumpulkan adalah :

- a. Data Primer
 - Data Geometrik Jalan
 - Data Volume Lalu Lintas
 - Data Hambatan Sampung
 - Data Kecepatan Kendaraan
- b. Data Sekunder
 - Data Jumlah Penduduk Kota Pontianak dan Kecamatan Sungai Raya
 - Data Jumlah Kendaraan Kota Pontianak dan Kabupaten Kubu Raya
 - Data Peta Lokasi
 - *Layout* Jalan Paralel Sungai Raya dan Jalan Sungai Raya Dalam

Diagram Alir Penelitian



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Jam Puncak Kondisi Dua Arah (2022)

Hasil data kondisi eksisting (dua arah) yang telah disurvei pada masing-masing ruas Jalan dan kemudian diambil volume jam puncak pada masing-masing ruas jalan pada keempat pos. Didapat jam puncak keempat pos di setiap kondisi pada hari Senin, 12 September 2022.

Tabel 7. Volume Jam Puncak Kondisi Dua Arah (2022)
(Sumber : Analisis Data, 2022)

Pos	Ruas Jalan	Jam	Arah	Kendaraan (smp/jam)			Total
				MC	LV	HV	
1	Jalan Paralel Sungai Raya	11.00	Masuk	189	154	6	856
		-	Keluar	244	257	6	
2	Jalan Sungai Raya Dalam	14.00	Masuk	320	371	37	1227
		-	Keluar	232	250	17	
3	Jalan Paralel Sungai Raya	06.00	Masuk	123	50	0	683
		-	Keluar	331	179	0	
4	Jalan Sungai Raya Dalam	06.00	Masuk	346	126	1	1199
		-	Keluar	510	211	5	

Analisis Kinerja Ruas Jalan Kondisi Dua Arah (2022)

Tabel 8. Rekapitulasi Kinerja Ruas Jalan Kondisi Dua Arah

Pos	Kondisi	Kecepatan Arus Bebas (FV)	Kapasitas Jalan (C)	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (Q/C)	Tingkat Pelayanan
		(km/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	DS	LOS
1	Dua Arah (2022)	41,8	2644	856	0,32	B
2		40,38	2396	1227	0,51	C
3		42,22	2423	683	0,28	B
4		38,95	2229	1199	0,54	C

Volume Jam Puncak Kondisi Satu Arah (2022)

Tabel 9. Volume Jam Puncak Kondisi Satu Arah (Sumber : Analisis Data, 2022)

Pos	Ruas Jalan	Jam	Kendaraan (smp/jam)			Total
			MC	LV	HV	
1	Jl. Paralel Sungai Raya	06.00	647	457	4	1107
		07.00				
2	Jl. Sungai Raya Dalam	14.00	485	472	38	995
		15.00				
3	Jl. Paralel Sungai Raya	06.00	695	390	5	1089
		07.00				
4	Jl. Sungai Raya Dalam	17.00	584	335	7	926
		18.00				

Analisis Kinerja Ruas Jalan Kondisi Satu Arah (2022)

Tabel 10. Rekapitulasi Kinerja Ruas Jalan Kondisi Satu Arah (Sumber : Analisis Data, 2022)

Pos	Kondisi	Kecepatan Arus Bebas (FV)	Kapasitas Jalan (C)	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (Q/C)	Tingkat Pelayanan
		(km/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	DS	LOS
1	Satu Arah (2022)	54,15	3102	1107	0,36	B
2		52,25	2978	995	0,33	B
3		54,69	3133	1089	0,35	B
4		50,35	2854	926	0,32	B

Volume Jam Puncak Kondisi Dua Arah Masa Proyeksi 5 Tahun (2027)

Tabel 11. Volume Jam Puncak Kondisi Dua Arah Masa Proyeksi 5 Tahun ((2027) (Sumber : Analisis Data, 2022)

Pos	Ruas Jalan	Hari/Tanggal	Jam	Q 2027 (smp/jam)
1	Jalan Paralel Sungai Raya		11.00	1271
			12.00	
2	Jalan Sungai Raya Dalam	Senin, 12 September 2022	14.00	1822
			15.00	
3	Jalan Paralel Sungai Raya		06.00	1013
			07.00	
4	Jalan Sungai Raya Dalam		06.00	1780
			07.00	

Analisis Kinerja Ruas Jalan Kondisi Dua Arah Masa Proyeksi 5 Tahun (2027)

Tabel 12. Rekapitulasi Kinerja Ruas Jalan Kondisi Dua Arah Masa Proyeksi 5 Tahun (2027) (Sumber : Analisis Data, 2022)

Pos	Kondisi	Kecepatan Arus Bebas (FV)	Kapasitas Jalan (C)	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (Q/C)	Tingkat Pelayanan
		(km/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	DS	LOS
1	Dua Arah	41,80	2644	1271	0,48	C
2	Arah	40,38	2396	1822	0,76	D
3	Proyeksi 5 Tahun (2027)	42,22	2423	1013	0,42	B
4	Tahun (2027)	38,95	2229	1780	0,80	D

Volume Jam Puncak Kondisi Satu Arah Masa Proyeksi 5 Tahun (2027)

Tabel 13. Volume Jam Puncak Kondisi Satu Arah Masa Proyeksi 5 Tahun ((2027) (Sumber : Analisis Data, 2022)

Pos	Ruas Jalan	Hari/Tanggal	Jam	Q 2027 (smp/jam)
1	Jalan Paralel Sungai Raya		06.00	1644
			07.00	
2	Jalan Sungai Raya Dalam	Senin, 12 September 2022	14.00	1478
			15.00	
3	Jalan Paralel Sungai Raya		06.00	1617
			07.00	
4	Jalan Sungai Raya Dalam		17.00	1374
			18.00	

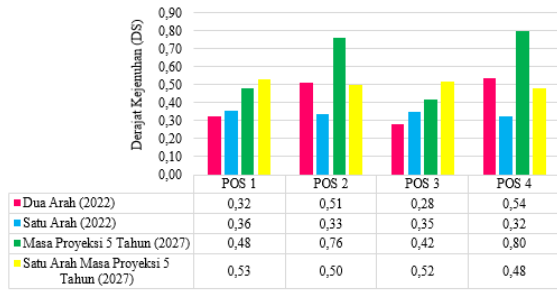
Analisis Kinerja Ruas Jalan Kondisi Dua Arah Masa Proyeksi 5 Tahun (2027)

Tabel 14. Rekapitulasi Kinerja Ruas Jalan Kondisi Dua Arah Masa Proyeksi 5 Tahun (2027) (Sumber : Analisis Data, 2022)

Pos	Kondisi	Kecepatan Arus Bebas (FV)	Kapasitas Jalan (C)	Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (Q/C)	Tingkat Pelayanan
		(km/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	DS	LOS
1	Satu Arah	54,15	3102	1644	0,53	C
2	Arah	52,25	2978	1478	0,50	C
3	Proyeksi 5 Tahun (2027)	54,69	3133	1617	0,52	C
4	Tahun (2027)	50,35	2854	1374	0,48	C

Perbandingan Derajat Kejenuhan Berdasarkan MKJI 1997

Diagram Batang Perbandingan Derajat Kejenuhan pada 4 Kondisi



Gambar 5. Perbandingan Derajat Kejenuhan (Sumber : Analisis Data, 2022)

Berdasarkan diagram di atas dapat disimpulkan bahwa ruas Jalan Paralel Sungai Raya pada pos 1 dan pos 3 mengalami penurunan kinerja ruas jalan saat diberlakukannya jalan satu arah yang ditandai dengan meningkatnya nilai derajat kejenuhan menjadi 0,36 pada pos 1 dan 0,35 pada pos 3. Sedangkan, pada ruas Jalan Sungai Raya Dalam pada pos 2 dan pos 4 mengalami peningkatan kinerja ruas jalan saat jalan diberlakukan satu arah.

Analisis Jarak Serta Bukaannya U-Turn Berdasarkan Standar Geometrik

Tabel 15. Perbandingan Berdasarkan Bukaannya U-Turn (Sumber : Analisis Data, 2022)

Titik	Lebar (m)	Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah Pd T-17-2004-B Tentang Perencanaan Median Jalan		Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga No. 06 / BM / 2005 Tentang Perencanaan Putar Balik Arah (U-Turn)		Spesifikasi Bukaannya Pemisah Jalur SNI 2444-2008 (revisi dari SNI 03-2444-1991, Spesifikasi Bukaannya Pemisah Jalur)	
		Lebar (m)	Keterangan	Lebar (m)	Keterangan	Lebar (m)	Keterangan
U-TURN 1	7,9	MS		MS		TMS	
U-TURN 2	7,2	MS		MS		TMS	
U-TURN 3	10,3	MS		MS		MS	
U-TURN 4	7,3	MS		MS		TMS	
U-TURN 5	8,8	MS		MS		TMS	
U-TURN 6	21,4	MS		TMS		MS	
U-TURN 7	4,8	MS		MS		TMS	
U-TURN 8	31,0	MS		TMS		MS	
U-TURN 9	10	4 MS		4,5 - 12 MS		10 MS	
U-TURN 10	8	MS		MS		TMS	
U-TURN 11	10,1	MS		MS		MS	
U-TURN 12	7,65	MS		MS		TMS	
U-TURN 13	7,4	MS		MS		TMS	
U-TURN 14	13	MS		TMS		MS	
U-TURN 15	9,8	MS		MS		TMS	
U-TURN 16	9,5	MS		MS		TMS	
U-TURN 17	10	MS		MS		MS	

U-TURN 18	9,25	MS		MS		TMS	
U-TURN 19	6,35	MS		MS		TMS	
U-TURN 20	22,6	MS		TMS		MS	

Keterangan : MS = Memenuhi Standar
TMS = Tidak Memenuhi Standar

Tabel 16. Perbandingan Berdasarkan Jarak Antar U-Turn (Sumber : Analisis Data, 2022)

Titik	Jarak (m)	Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah Pd T-17-2004-B Tentang Perencanaan Median Jalan		Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga No. 06 / BM / 2005 Tentang Perencanaan Putar Balik Arah (U-Turn)		Spesifikasi Bukaannya Pemisah Jalur SNI 2444-2008 (revisi dari SNI 03-2444-1991, Spesifikasi Bukaannya Pemisah Jalur)	
		Jarak (m)	Keterangan	Jarak (m)	Keterangan	Jarak (m)	Keterangan
UT1 - UT2	135,6		TMS		TMS		TMS
UT2 - UT3	129,1		TMS		TMS		TMS
UT3 - UT4	156,2		TMS		TMS		TMS
UT4 - UT5	22,5		TMS		TMS		TMS
UT5 - UT6	171,1		TMS		TMS		TMS
UT6 - UT7	40		TMS		TMS		TMS
UT7 - UT8	125		TMS		TMS		TMS
UT8 - UT9	327,7		MS		TMS		MS
UT9 - UT10	175,1		TMS		TMS		TMS
UT10 - UT11	135,3	300	TMS	500	TMS	300	TMS
UT11 - UT12	38,7		TMS		TMS		TMS
UT12 - UT13	144,6		TMS		TMS		TMS
UT13 - UT14	118		TMS		TMS		TMS
UT14 - UT15	284,5		TMS		TMS		TMS
UT15 - UT16	376		MS		TMS		MS
UT16 - UT17	155,5		TMS		TMS		TMS
UT17 - UT18	40		TMS		TMS		TMS
UT18 - UT19	12,5		TMS		TMS		TMS
UT19 - UT20	116,7		TMS		TMS		TMS

Keterangan : MS = Memenuhi Standar
TMS = Tidak Memenuhi Standar

Alternatif U-Turn

Berdasarkan alternatif evaluasi untuk *u-turn* terdapat 8 buah *u-turn* yang tidak dirobahkan yaitu UT3, UT6, UT8, UT9, UT11, UT14, UT16, dan UT20.

Tabel 17. Alternatif Evaluasi U-Turn Berdasarkan Lebar Bukaannya U-Turn

(Sumber : Analisis Data, 2022)

Titik	Lebar (m)	Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah Pd T-17-2004-B Tentang Perencanaan Median Jalan		Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga No. 06 / BM / 2005 Tentang Perencanaan Putar Balik Arah (<i>U-Turn</i>)		Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur SNI 2444-2008 (revisi dari SNI 03-2444-1991, Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur)	
		Lebar (m)	Keterangan	Lebar (m)	Keterangan	Lebar (m)	Keterangan
U-TURN 3	10,3		MS		MS		MS
U-TURN 6	21,4		MS		TMS		MS
U-TURN 8	31,05		MS		TMS		MS
U-TURN 9	10	10	MS	4,5 - 12	MS	10	MS
U-TURN 11	10,15		MS		MS		MS
U-TURN 14	13		MS		TMS		MS
U-TURN 16	9,5		MS		MS		TMS
U-TURN 20	22,6		MS		TMS		MS

Keterangan : MS = Memenuhi Standar
TMS = Tidak Memenuhi Standar

Tabel 18. Alternatif Evaluasi *U-Turn* Berdasarkan Jarak Antar *U-Turn*

(Sumber : Analisis Data, 2022)

Titik	Jarak (m)	Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah Pd T-17-2004-B Tentang Perencanaan Median Jalan		Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga No. 06 / BM / 2005 Tentang Perencanaan Putar Balik Arah (<i>U-Turn</i>)		Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur SNI 2444-2008 (revisi dari SNI 03-2444-1991, Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur)	
		Jarak (m)	Keterangan	Jarak (m)	Keterangan	Jarak (m)	Keterangan
UT3 – UT6	349,8		MS		TMS		MS
UT6 – UT8	336,1		MS		TMS		MS
UT8 – UT9	327,7		MS		TMS		MS
UT9 – UT11	310,4	300	MS	500	TMS	300	MS
UT11 – UT14	585,8		MS		MS		MS
UT14 – UT16	660,5		MS		MS		MS
UT16 – UT20	324,7		MS		TMS		MS

Keterangan : MS = Memenuhi Standar
TMS = Tidak Memenuhi Standar

Volume Kendaraan Menggunakan *Software VISSIM*

Hasil *output software VISSIM* berupa volume kendaraan dan kecepatan kendaraan. Untuk volume kendaraan akan dilakukan uji validasi dengan metode GEH.

Tabel 19. Hasil Validasi Pemodelan Kondisi Dua Arah Menggunakan *Software VISSIM*

(Sumber : Analisis Data, 2022)

POS	Arah	Volume Kendaraan (kend/jam)		Uji GEH	Keterangan
		Lapangan	VISSIM		
1	Masuk	916	900	0,53	Diterima
	Keluar	1237	1206	0,89	Diterima
2	Masuk	1684	1704	0,49	Diterima
	Keluar	1191	1152	1,14	Diterima
3	Masuk	542	504	1,66	Diterima
	Keluar	1501	1524	0,59	Diterima
4	Masuk	1118	1080	1,15	Diterima
	Keluar	1671	1704	0,8	Diterima

Tabel 20. Hasil Validasi Pemodelan Kondisi Satu Arah Menggunakan *Software VISSIM* (Sumber : Analisis Data, 2022)

POS	Volume Kendaraan		Uji GEH	Keterangan
	Lapangan	VISSIM		
1	3047	2982	1,18	Diterima
2	2444	2478	0,69	Diterima
3	3172	3186	0,25	Diterima
4	2675	2748	1,4	Diterima

Tabel 21. Hasil Validasi Pemodelan Kondisi Dua Arah Masa Proyeksi 5 Tahun Menggunakan *Software VISSIM* (Sumber : Analisis Data, 2022)

POS	Arah	Volume Kendaraan (kend/jam)		Uji GEH	Keterangan
		Lapangan	VISSIM		
1	Masuk	1360	1356	0,1	Diterima
	Keluar	1836	1836	0	Diterima
2	Masuk	2500	2424	1,52	Diterima
	Keluar	1768	1776	0,19	Diterima
3	Masuk	805	774	1,09	Diterima
	Keluar	2228	2280	1,09	Diterima
4	Masuk	1660	1686	0,65	Diterima
	Keluar	2480	2424	1,14	Diterima

Tabel 22. Hasil Validasi Pemodelan Kondisi Satu Arah Masa Proyeksi 5 Tahun Menggunakan *Software VISSIM* (Sumber : Analisis Data, 2022)

POS	Volume Kendaraan		Uji GEH	Keterangan
	Lapangan	VISSIM		
1	4523	4446	1,15	Diterima
2	3628	3672	0,73	Diterima
3	4708	4626	1,21	Diterima
4	3971	4038	1,06	Diterima

Melalui uji GEH, maka hasil simulasi diharapkan mempunyai nilai $GEH < 5$. Berdasarkan data di atas, dapat diasumsikan bahwa hasil simulasi mendekati dengan observasi dilapangan dikarenakan uji GEH pada semua kendaraan diterima.

Perbandingan Kecepatan Kendaraan Menggunakan Software VISSIM

Tabel 23. Tingkat Pelayanan Jalan Berdasarkan Kecepatan Rata-rata Kendaraan Kondisi Dua Arah dan Kondisi Satu Arah Menggunakan Software VISSIM (Sumber : Analisis Data, 2022)

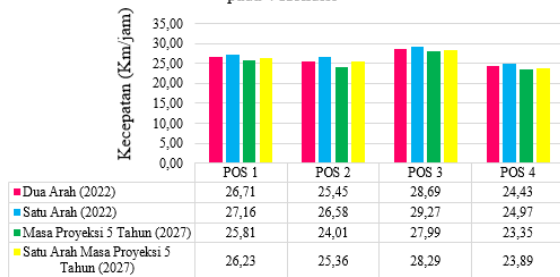
POS	Kecepatan Kendaraan Rata-rata (km/jam)		Tingkat Pelayanan	
	VISSIM		LOS	
	Dua Arah	Satu Arah	Dua Arah	Satu Arah
1	26,71	27,16	C	C
2	25,45	26,58	C	C
3	28,69	29,27	C	C
4	24,43	24,97	D	D

Tabel 24. Tingkat Pelayanan Jalan Berdasarkan Kecepatan Rata-rata Kendaraan Masa Proyeksi 5 Tahun Menggunakan Software VISSIM (Sumber : Analisis Data, 2022)

POS	Kecepatan Kendaraan Rata-rata (km/jam)		Tingkat Pelayanan	
	VISSIM		LOS	
	Dua Arah	Satu Arah	Dua Arah	Satu Arah
1	25,81	26,23	C	C
2	24,01	25,36	D	C
3	27,99	28,29	C	C
4	23,35	23,89	D	D

Perbandingan Kecepatan Kendaraan Rata-rata Berdasarkan Software VISSIM

Diagram Batang Perbandingan Kecepatan Kendaraan Rata-rata pada 4 Kondisi



Gambar 6. Perbandingan Kecepatan Kendaraan Rata-rata (Sumber : Analisis Data, 2022)

Berdasarkan diagram di atas dapat dilihat bahwa pada saat jalan diberlakukan satu arah nilai kecepatan kendaraan rata-rata meningkat pada setiap pos namun peningkatannya tidak terlalu besar. Ini berarti hasil kinerja jalan pada saat jalan diberlakukan satu arah kinerja ruas jalan tersebut akan meningkat atau semakin baik, tetapi peningkatan yang terjadi tidak terlalu besar.

IV. KESIMPULAN

1. Hasil kinerja ruas jalan terhadap empat kondisi, didapat :
 - a. Kinerja lalu lintas terhadap ruas jalan pada kondisi eksisting menghasilkan nilai derajat kejenuhan (DS) pada masing-masing titik pos yakni, pos 1 sebesar 0,32, pos 2 sebesar 0,51, pos3 sebesar 0,28, dan pos 4 sebesar 0,54. Ini berarti nilai derajat kejenuhan (DS) yang didapat tidak melebihi batas maksimum DS > 0,75. Tingkat pelayanan jalan yang diperoleh adalah LOS B dan LOS C, dimana LOS B pada pos 1 dan pos 3 sedangkan LOS C pada pos 2 dan pos 4. Sedangkan pada tahap masa konstruksi tidak memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap ruas jalan. Penambahan
 - b. Kinerja lalu lintas terhadap ruas jalan pada saat jalan diberlakukan satu arah pada titik pos 1 dan pos 3 yaitu pada Jalan Paralel Sungai Raya mengalami peningkatan derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,36 untuk pos 1 dan 0,35 untuk pos 3. Sedangkan pada pos 2 dan pos 4 di Jalan Sungai Raya Dalam mengalami penurunan nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi 0,33 untuk pos 2 dan 0,32 untuk pos 4. Tingkat pelayanan pada masing-masing pos bernilai sama yaitu LOS B.
 - c. Kinerja lalu lintas terhadap ruas jalan setelah dilakukannya proyeksi 5 tahun (2027) memperoleh nilai derajat kejenuhan (DS) pada masing-masing titik pos yaitu 0,48 pada pos 1, 0,76 pada pos 2, 0,42 pada pos 3, dan 0,80 pada pos 4. Berarti perkiraan untuk 5 tahun kedepan nilai derajat kejenuhan (DS) pada pos 1 dan pos 3 di Jalan Paralel Sungai Raya tidak melebihi batas maksimum DS > 0,75, dengan tingkat pelayanan jalan yang diperoleh yaitu LOS C. Sedangkan, perkiraan untuk 5 tahun kedepan nilai derajat kejenuhan (DS) pada pos 2 dan pos 4 di Jalan Sungai Raya Dalam sudah melebihi batas maksimum DS > 0,75, dengan tingkat pelayanan jalan yang diperoleh yaitu LOS D.
 - d. Kinerja lalu lintas terhadap ruas jalan setelah jalan diberlakukan satu arah pada masa proyeksi 5 tahun (2027) memperoleh nilai derajat kejenuhan (DS) pada masing-masing titik pos yaitu 0,53 pada pos 1, 0,50 pada pos 2, 0,52 pada pos 3, dan 0,48 pada pos 4. Berarti perkiraan untuk 5 tahun kedepan nilai derajat kejenuhan (DS) yang didapat tidak melebihi batas maksimum DS > 0,75. Tingkat pelayanan yang didapat pada masing-masing pos bernilai sama yaitu LOS C.

2. Kondisi ideal geometrik pada tiap u-turn untuk bukaan median rata-rata sudah memenuhi standar ketentuan yang berlaku, namun untuk jarak antar u-turn masih banyak u-turn yang belum memenuhi standar ketentuan yang ada. Alternatif u-turn yang tidak dirobohkan terdapat 8 buah u-turn yaitu UT3, UT6, UT8, UT9, UT11, UT14, UT16, dan UT20.
3. Hasil perhitungan kinerja ruas jalan menggunakan simulasi *software VISSIM* didapat output berupa volume kendaraan dan kecepatan kendaraan. Untuk perbandingan volume kendaraan di lapangan dan menggunakan *software VISSIM* diperoleh :
 - a. Untuk kondisi eksisting didapat selisih nilai paling kecil yaitu 1,19% pada pos 2 arah masuk di Jalan Sungai Raya Dalam dan selisih terbesarnya sebesar 7,01% pada pos 3 arah masuk di Jalan Paralel Sungai Raya.
 - b. Pada kondisi jalan diberlakukan satu arah didapat selisih nilai paling kecil yaitu 0,04% pada pos 3 di Jalan Paralel Sungai Raya dan selisih terbesarnya sebesar 2,73% pada pos 4 di Jalan Sungai Raya Dalam.
 - c. Untuk kondisi masa proyeksi 5 tahun (2027) didapat selisih nilai paling kecil yaitu 0,01% pada pos 1 arah keluar di Jalan Paralel Sungai Raya dan selisih terbesarnya sebesar 3,79% pada pos 3 arah masuk di Jalan Paralel Sungai Raya.
 - d. Untuk kondisi jalan diberlakukan satu arah dan diproyeksikan ke 5 tahun kedepan (2027) didapat selisih nilai paling kecil yaitu 1,22% pada pos 2 di Jalan Sungai Raya Dalam dan selisih terbesarnya sebesar 1,75% pada pos 3 di Jalan Paralel Sungai Raya.
4. Semua hasil uji GEH untuk perbandingan volume di lapangan dan menggunakan *software VISSIM* diterima yang berarti nilai GEH < 5. Untuk kecepatan kendaraan rata-rata antara di lapangan dan *software VISSIM* tidak ada perbedaan yang begitu jauh.
5. Kecepatan kendaraan rata-rata menggunakan *software VISSIM* untuk kondisi dua arah menjadi satu arah mengalami peningkatan, dimana menyebabkan kinerja ruas jalan juga meningkat, namun hasil peningkatan tidak begitu besar. Pada kondisi eksisting (2022) pada pos 1 nilai kecepatan kendaraan rata-rata meningkat dari 26,71 km/jam menjadi 27,16 km/jam dengan tingkat pelayanan yaitu LOS C pada masing-masing kondisi dua arah dan satu arah, pada pos 2 dari 25,45 km/jam menjadi 26,58 km/jam dengan tingkat pelayanan yaitu LOS C pada masing-masing kondisi dua arah dan satu arah, pada pos 3 sebesar 28,69 km/jam menjadi 29,27 km/jam dengan tingkat pelayanan yaitu LOS C pada masing-masing kondisi dua arah dan satu arah, dan pada pos 4 dari 24,43 km/jam menjadi 24,97 km/jam dengan tingkat pelayanan yaitu LOS D pada masing-masing kondisi dua arah dan satu arah.
6. Untuk kecepatan kendaraan rata-rata pada masa proyeksi 5 tahun dari jalan dua arah menjadi satu arah juga meningkat yakni pada pos 1 dari 25,81 km/jam menjadi 26,36 km/jam dengan tingkat pelayanan yaitu LOS C pada masing-masing kondisi dua arah dan satu arah, di pos 2 dari 24,01 km/jam menjadi 25,36 km/jam dengan tingkat pelayanan yaitu LOS D untuk kondisi dua arah dan dengan tingkat pelayanan yaitu LOS C setelah jalan diberlakukan menjadi satu arah, di pos 3 dari 27,99 km/jam menjadi 28,29 dengan tingkat pelayanan yaitu LOS C pada masing-masing kondisi dua arah dan satu arah, dan di pos 4 dari 23,35 km/jam menjadi 23,89 km/jam dengan tingkat pelayanan yaitu LOS D pada masing-masing kondisi dua arah dan satu arah.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. 2022. *Provinsi Kalimantan Barat Dalam Angka 2022*. Pontianak : BPS Provinsi Kalimantan Barat.
- Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah Pd T-17-2004-B. *Perencanaan Median Jalan*. Jakarta : Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2005. *Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-Turn)*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan (MKJI)*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum.
- Jurnallis Pontianak (2022). *Musrenbang Pontianak Tenggara Usulkan 416 Program Kegiatan, 176 di Antaranya Prioritas*. <https://jurnalis.co.id/2022/02/07/musrenbang-pontianak-tenggara-usulkan-416-program-kegiatan-176-di-antaranya-prioritas> /diakses pada 7 Maret 2022
- Pemayun, M. I. C. 2015. *Analisis Kinerja Ruas Jalan Diponegoro Akibat Bangkitan Perjalanan SDN 5 Pendungan*. Bali : Universitas Udayana Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 14 Tahun 2006. *Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan*. Jakarta : Menteri Perhubungan Republik Indonesia
- Prayoga, R. A. 2020. *Dampak Alley Pada U-Turn Terhadap Kinerja Ruas Jalan Perkotaan (The*

- Impact Of Alley On U-Turn Towards Urban Road Performance*). Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil.
- PTV VISION. 2011. *Vissim 5.30-05 User Manual*. PTV AG, Karlsruhe, Germany.
- Romadhona, J. P., Ikhsan, N. T., dan Prasetyo, D. 2019. *Aplikasi Permodelan PTV VISSIM 9.0*. Yogyakarta : UII Press.
- RRI Pontianak. (2022). *Paralel Sungai Raya Mulai Tertata Bukan Peruntukan Perdagangan*.<https://rri.co.id/pontianak/ekonomi/1334528/paralel-sungai-raya-kian-tertata-bukan-peruntukan-perdagangan> /diakses pada 26 Februari 2022
- Tribun Pontianak. (2018). *Pembangunan Jalan Paralel Sungai Raya Dalam Terus Berlanjut*.<https://pontianak.tribunnews.com/2018/12/08/pembangunan-jalan-paralel-sungai-raya-dalam-terus-berlanjut> /diakses pada 26 Februari 2022.
- Utami, Y. T. 2018. *Kajian Putar Balik (U-Turn) Terhadap Arus Lalu Lintas (Studi Kasus : Jalan Gajah Mada Pontianak)*. Pontianak : Universitas Tanjungpura Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil.
- Utari, A. 2018. *Pengaruh Gerak U-Turn pada Bukaannya Median Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Ruas Jalan Kota Medan*. Medan : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil.
- Yogi. 2021. *Evaluasi U-Turn (Putaran Balik) Pada Ruas Jalan Tanjungpura Pontianak*. Pontianak: Universitas Tanjungpura Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil.