

ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL TRENGGANA DAN PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA RUAS JALAN TRENGGANA SAAT KONDISI PANDEMI COVID-19

Gede Sumarda ¹⁾, I Made Kariyana ²⁾, Kadek Mei Harkita Shopia ³⁾
gdsumarda@gmail.com¹⁾, madekariyana@gmail.com²⁾, meiharkita@gmail.com³⁾

Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Ngurah Rai

ABSTRAK

Transportasi adalah salah satu komponen yang tidak dapat dipisahkan dari pembangunan sebuah kota, dengan tersedianya sarana dan prasarana transportasi yang baik, mampu memberikan pelayanan kepada masyarakat dalam melakukan mobilitas agar terwujudnya kesejahteraan masyarakat, jika pergerakan transportasi tersebut terhenti maka akan menimbulkan berbagai masalah terutama akan mengganggu aktivitas di bidang sosial dan perekonomian masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang tak bersinyal dan pengaruhnya terhadap kinerja ruas jalan pada saat kondisi pandemi covid-19. Metode Perhitungan dan ketentuan -ketentuannya mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997). Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder, dimana data primer terdiri dari volume lalu lintas pada simpang dan ruas, geometrik simpang, geometrik ruas, hambatan samping di simpang maupun di ruas. Sedangkan data sekunder terdiri dari data jumlah penduduk dan peta lokasi simpang dan ruas. Kinerja simpang Jalan Trenggana- Jalan Siulan dengan sistem tak bersinyal saat kondisi pandemi covid-19 memiliki tingkat pelayanan C, dengan derajat kejenuhan maksimal pada jam puncak sore 0,885. Tundaan maksimal terjadi 15,08 dt, sedangkan kinerja ruas jalan Trenggana saat kondisi pandemi memiliki tingkat pelayanan C, dengan derajat kejenuhan 0,54. Jadi pengaruh kinerja simpang Trenggana-Siulan terhadap ruas jalan trenggana saat kondisi pandemi covid-19 tidak terdapat pengaruhnya karena arus stabil.

Kata kunci: Kinerja Simpang, Kinerja Ruas, Tingkat Pelayanan

ABSTRACT

Transportation is one of the components that cannot be separated from the development of a city, with the availability of good transportation facilities and infrastructure, being able to provide services to the community in carrying out mobility so that people's welfare is realized, if the movement of transportation stops it will cause various problems, especially it will interfere with activities in the social and economic field of society. This study aims to analyze the performance of unsigned intersections and their effect on road performance during the Covid-19 pandemic conditions. The calculation method and its provisions refer to the Indonesian Road Capacity Manual (1997). The data used are primary data and secondary data, where the primary data consists of traffic volume at intersections and sections, geometric intersections, section geometries, side friction at intersections and sections. Meanwhile, secondary data consists of population data and maps of the location of intersections and sections. The intersection of Jalan Trenggana-Jalan Siulan with a system without a signal during the Covid-19 pandemic conditions has a service level of C, with a maximum degree of saturation at peak hours of 0.885. The maximum delay occurred 15.08 seconds, while the performance of the Trenggana road during pandemic conditions had a service rating of C, with a degree of saturation of 0.54. So the effect of the performance of the Trenggana-Siulan intersection on the Trenggana road during the Covid-19 pandemic conditions had no effect because the current was stable.

Keywords: Intersection Performance, Section Performance, Service Level

1. PENDAHULUAN

Transportasi adalah salah satu komponen yang tidak dapat dipisahkan dari pembangunan sebuah kota, dengan tersedianya sarana dan prasarana transportasi yang baik, mampu memberikan pelayanan kepada masyarakat dalam melakukan mobilitas agar terwujudnya kesejahteraan masyarakat, jika

pergerakan transportasi tersebut terhenti maka akan menimbulkan berbagai masalah terutama akan mengganggu aktivitas di bidang sosial dan perekonomian masyarakat.

Covid-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh coronavirus, dampak pandemi covid-19 salah satunya ialah penurunan pergerakan transportasi, Pada kondisi seperti ini banyak masyarakat yang pulang kampung atau kembali ke tempat asalnya, disebabkan karena pemutusan hubungan kerja (PHK), murid sekolah belajar di rumah secara daring, pegawai negeri sipil bekerja di rumah (WFH) dan pegawai swasta bekerja bergilir, hal tersebut menyebabkan arus lalu lintas yang biasanya padat menjadi lenggang termasuk di Ruas jalan maupun Simpang Trenggana. Tentunya kinerja simpang dan ruas jalan berbeda dari kondisi normal sebelum pandemi covid-19. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang tak bersinyal Trenggana dan pengaruhnya terhadap kinerja ruas jalan Trenggana pada saat kondisi covid-19. Metode Perhitungan dan ketentuan – ketentuannya mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Simpang dapat di definisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (Khisty. C.J dan Kent L.B, 2003). Untuk menghitung analisis kinerja simpang tak bersinyal ukuran yang menjadi dasar yaitu, kapasitas simpang, derajat kejenuhan simpang, tundaan, tingkat pelayanan simpang, peluang antrian sedangkan untuk menghitung analisis kinerja ruas jalan yang menjadi dasar yaitu, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan jalan (MKJI 1997).

2.1 Kapasitas

Kapasitas adalah kemampuan suatu ruas jalan melewatkan arus lalu lintas secara maksimum. Kapasitas total untuk seluruh pendekat simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_0) untuk kondisi tertentu (ideal) dan faktor-faktor penyesuaian (F)

$$C = C_0 \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rsu} \times F_{lt} \times F_{rt} \times F_{mi} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

C = Kapasitas

C_0 = Nilai kapasitas dasar

F_w = Faktor penyesuaian lebar pendekat

F_m = Faktor penyesuaian jalan medan mayor

F_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

F_{rsu} = Faktor penyesuaian lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan bermotor,

F_{lt} = Faktor penyesuaian belok kiri

F_{rt} = Faktor penyesuaian belok kanan

Fmi = Faktor Penyesuaian rasio arus jalan minor

Untuk mendapatkan hasil faktor-faktor penyesuaian dapat dilihat pada grafik dan tabel MKJI 1997.

Tabel 1 Kapasitas Dasar (Co)

Tipe simpang	Kapasitas dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1997

Tabel 2 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (Fm)

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian median (Fm)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar	Lebar	1,20

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1997

Tabel 3 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)

Ukuran kota (CS)	Jumlah penduduk kota (juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota (FCS)
Sangat kecil	<0,1	0,82
Kecil	0,1-0,5	0,88
Sedang	0,5-1,0	0,94
Besar	1,0-3,0	1,0
Sangat Besar	>3,0	1,05

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1997

Tabel 4 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (Frsu)

Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan samping SE	Rasio kendaraan tak bermotor pUM					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses Terbatas	Tinggi Sedang Rendah	1,00	0,95	0,90	0,90	0,80	0,75

Sumber: Departemen, Pekerjaan Umum, 1997

Tabel 5 Faktor Penyesuaian Arus jalan minor (Fmi)

lt	Fmi	Pmi
422	$1,19 \times Pmi^2 - 1,19 \times Pmi + 1,19$	0,1 -0,9
424	$16,6 \times Pmi^4 - 33,3 \times Pmi^3 + 25,3 \times Pmi^2 - 8,6 \times Pmi + 1,95$	0,1-0,3
444	$1,11 \times Pmi^2 - 1,11 \times Pmi + 1,11$	0,3-0,9
322	$1,19 \times Pmi^2 - 1,19 \times Pmi + 1,19$	0,1-0,5
	$-0,595 \times Pmi^2 + 0,595 \times Pmi^3 + 0,74$	0,5-0,9
342	$1,19 \times Pmi^2 - 1,19 \times Pmi + 1,19$	0,1-0,5
	$2,38 \times Pmi^2 - P 2,38 \times Pmi + 1,49$	0,5-0,9
324	$16,6 \times Pmi^2 - 33,3 \times Pmi^3 + 25,3 \times Pmi^2 - 8,6 \times Pmi - 1,95$	0,1-0,3
344	$1,11 \times Pmi^2 - 1,11 \times Pmi + 1,11$	0,3-0,5
	$-0,555 \times Pmi^2 + 0,555 \times Pmi + 0,69$	0,5-0,9

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1997

2.2 Derajat Kejenuhan di Simpang

Derajat kejenuhan (DS) merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas (smp/jam)

$$DS = Q \text{ smp} / C \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

- DS = Derajat kejenuhan
- Qsmp = Arus total (smp/jam)
- C= Kapasitas

2.3 Tundaan

Tundaan lalu lintas simpang adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang.

$$DTMI = (Q \text{ tot} \times Dti - Qma \times DTMA) / Qmi \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

- DTMI = Tundaan untuk jalan mayor (dtk/smp)
- Qtot = Volume arus
- Q ma= Volume arus untuk jalan mayor
- Qmi = Volume lalu lintas pada jalan minor
- Dti = Tundaan lalu lintas simpang
- DTMA= Tundaan untuk jalan minor

2.4 Tundaan Geometrik Simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang, DG dihitung dari rumus berikut:

Untuk $DS < 1,0$

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 \quad (\text{dtk/smp}) \dots \dots \dots (4)$$

Untuk $DS > 1,0$ $DG = 4$

Dimana :

DG = Tundaan Geometrik Simpang

DS = Derajat kejenuhan

P_t = Rasio belok total.

2.5 Tundaan Simpang (D)

Tundaan simpang dapat dihitung sebagai berikut :

$$D = DG + DT_i \quad (\text{dtk/smp}) \dots \dots \dots (5)$$

Dimana:

D = Tundaan simpang

DG = Tundaan Geometrik Simpang

D_{ti} = Tundaan lalu lintas simpang

2.6 Tingkat Pelayanan di Simpang

Berdasarkan Departemen Perhubungan (2006) tingkat pelayanan untuk simpang tak bersinyal diukur berdasarkan nilai tundaan seperti dibawah

Tabel 6. Tingkat pelayanan persimpangan prioritas

Tingkat Pelayanan	Rata-rata tundaan terhenti (detik/kend)
A	<5
B	5-10
C	11-20
D	21-30
E	31-45
F	>45

Sumber: Departemen Perhubungan, 2006

2.7 Kapasitas Jalan

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu (MKJI, 1997) kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_s \times FC_{sf} \dots\dots\dots(6)$$

Dimana:

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_s = Faktor penyesuaian ukuran kota

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb

Tabel 7 Kapasitas Dasar (FC₀)

Tipe Jalan	Tipe	Kapasitas Dasar (smp/jam)			Catatan
	Alinyemen	Jalan Perkotaan	Jalan Luar kota	Jalan Bebas Hambatan	
Enam atau empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Datar	1,650	1,900	2,300	per-lajur
	Bukit		1,850	2,250	
	Gunung		1,800	2,150	
Empat lajur tak terbagi	Datar	1,500	1,700		per-lajur
	Bukit		1,650		
	Gunung		1,600		
Dua lajur tak terbagi	Datar	2,900	3,100	3,400	total 2 arah
	Bukit		3,000	3,300	
	Gunung		2,900	3,200	

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1997

Tabel 8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC_s)

ukuran kota (juta penduduk)	Faktor Penyesuaian untuk ukuran kota (FC _s)
<0,10	0,86
0,1-0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0 -3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum,1997

Tabel 9 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FCsp)

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Dua –lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat –lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1997

Tabel 10 Faktor Penyesuaian Lebar Jalan (FCw)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (Wc) (m)	FCw
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	0,92
	3,00	0,96
	3,25	1,00
	3,50	1,04
	3,75	1,08
	4,00	
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	0,91
	3,00	0,95
	3,25	1,00
	3,50	1,05
	3,75	1,09
	4,00	
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	0,56
	5	0,87
	6	1,00
	7	1,14
	8	1,25
	9	1,29
	10	1,34
11		

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum, 1997

Tabel 11 Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb - penghalang			
		Jarak : kerb - penghalangWs (m)			
		≤0.5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2.0 m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak terbagi	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02

4/2 UD	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1997

2.8 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas,

$$DS = Q / C \dots\dots\dots(7)$$

Dimana :

DS= Derajat kejenuhan

Q= Arus Lalu Lintas (smp/jam)

C=Kapasitas (smp/jam)

2.9 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat pelayanan adalah indikator yang dapat mencerminkan tingkat kenyamanan ruas jalan.

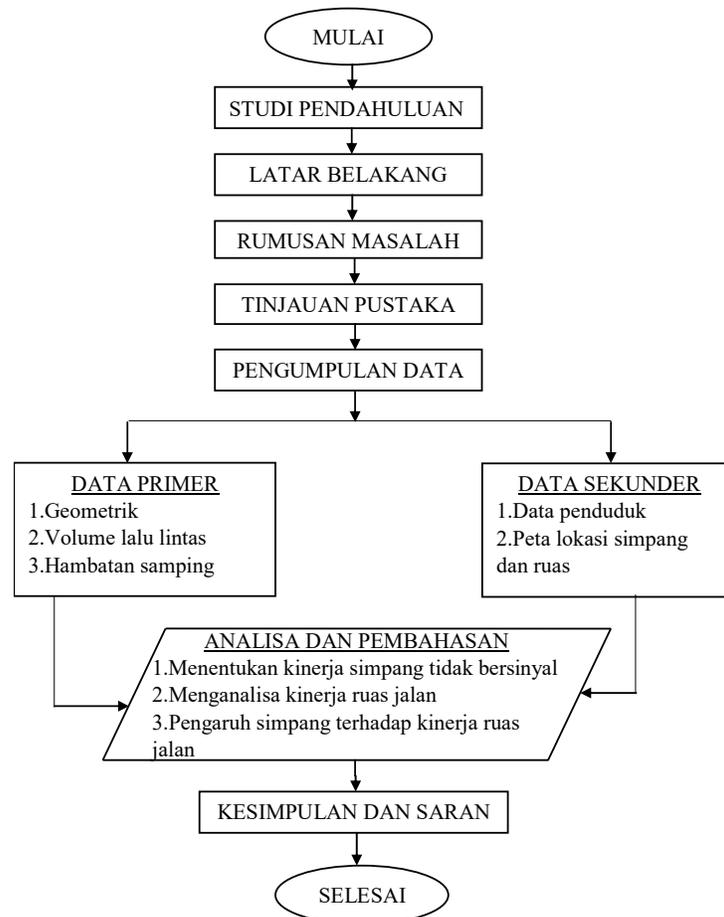
Tabel 12. Standarisasi nilai tingkat pelayanan jalan

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

Sumber: Transportation Research Board (2000)

3. METODE PENELITIAN

Sesuai tujuan yang penelitian yang ingin dicapai, maka konsep rancangan penelitian secara sistematis dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram alir penelitian simpang dan ruas jalan Trenggana

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil analisis kinerja simpang tak bersinyal dan kinerja ruas jalan dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997)

4.1 Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal

Tabel 13 dibawah ini merupakan tabel data geometrik simpang tak bersinyal yang didapat dari hasil survei.

Tipe simpang pada jalan Trenggana-Siulan adalah 322, karena memiliki jumlah lengan 3, jumlah lajur pada jalan utama 2, jumlah jalur pada jalan minor 2 dan hasil perhitungan diatas W1 adalah 2,93 m.

Arus lalu lintas terbesar yang terjadi pada simpang tak bersinyal trenggana-siulan ialah 2104 smp/jam. Nilai kapasitas dasar (c_0) adalah 2700 smp/jam. Nilai kapasitas sesungguhnya di dapat dari kapasitas dasar di kalikan dengan faktor penyesuaian.

$$C = C_o \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rsu} \times F_{lt} \times F_{rt} \times F_{mi}$$

$$= 2700 \times 0,953 \times 1,0 \times 0,94 \times 0,95 \times 1,27 \times 0,851 \times 0,955$$

$$= 2377,15 \text{ smp / jam}$$

Jadi nilai kapasitas sesungguhnya ialah 2377,15 sm/jam

Derajat Kejenuhan (DS) dihitung hasil sebagai berikut :

$$DS = Q_{tot} / C$$

$$= 2104 / 2377,15$$

$$= 0,885$$

Tabel 13. Data Geometrik Simpang Tak Bersinyal

No	Kaki Simpang	Kode	Lebar	Jumlah Lajur	Lebar	Lebar	Lebar	Lebar	Kemiringan	Klasifikasi
			Perkerasan	Pada Pendekat	Wmasuk	Wkeluar	Trotoar	Bahu Jalan	Jalan	Jalan
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(%)	
1	Jalan Trenggana (Utara)	B	6	2	3	3	1.2	1	1.1	Mayor
2	Jalan Trenggana (Selatan)	D	6	2	3	3	1.2	1	1.1	Mayor
3	Jalan Siulan (Timur)	A	5.1	2	2.8	2.3	-	1	5.3	Minor

Sumber: Hasil Survei 2020

Tundaan lalu lintas simpang adalah tundaan lalu lintas, rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang, nilai DS yang diperoleh = 0,885 > 0,6 maka dihitung dengan perhitungan sebagai berikut :

$$DT_i = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2$$

$$DT_i = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 0,885) - (1 - 0,885) \times 2$$

$$= 11,01$$

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang, DG dihitung sebagai berikut:

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 \quad \text{Untuk } DS < 1,0$$

$$DG = 4.0 \quad \text{Untuk } DS \geq 1,0$$

Maka dengan nilai DS 0,885 didapat nilai selanjutnya yaitu :

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4$$

$$DG = (1 - 0,885) \times (0,53 \times 6 + (1 - 0,53) \times 3) + 0,885 \times 4$$

$$DG = 4,07$$

Tundaan simpang dapat dihitung sebagai berikut :

$$D = DG + DTi$$

$$D = 4,07 + 11,01$$

$$D = 15,08 \text{ det/smp}$$

Tingkat pelayanan simpang tak bersinyal trenggana-siulan dengan tundaan pada simpang adalah 15,08 termasuk dalam tingkat pelayanan jalan kategori C.

4.2 Analisis Kinerja Ruas Jalan

Tabel dibawah ini merupakan tabel data geometrik simpang tak bersinyal yang di dapat dari hasil survei.

Tabel 14. Data Geometrik Ruas Jalan Trenggana

Nama Jalan	Jalan Trenggana
Lebar Perkerasan Jalan (m)	6 m
Lebar Tiap Lajur	3m
Median Jalan	-
Trotoar	1,2 m
Kereb	-
Lebar Bahu	1 m
Type Jalan	2 Lajur 2 Arah(2/2 UD)

Sumber : Hasil Survei, 2020

Arus lalu lintas terbesar yang terjadi pada ruas jalan Trenggana ialah 1233,15 smp/jam. Nilai kapasitas dasar (co) adalah 2900 smp/jam. Nilai kapasitas sesungguhnya di dapat dari kapasitas dasar dikalikan dengan faktor penyesuaian.

$$\begin{aligned} C &= Co \times Fcw \times Fcsp \times Fccs \times Fcsf \\ &= 2900 \times 0,87 \times 1,0 \times 0,94 \times 0,96 \\ &= 2276,76 \text{ smp / jam} \end{aligned}$$

Derajat Kejenuhan (DS) dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} DS &= Q_{tot} / C \\ &= 1233,15 / 2276,76 \\ &= 0,542 \end{aligned}$$

Tingkat pelayanan pada ruas jalan masuk dalam kategori C karena derajat kejenuhan 0,542. Hasil analisis kinerja simpang tak bersinyal Trenggana dan Ruas jalan Trenggana pada saat kondisi covid-19 di dapatkan tingkat pelayanan yaitu C. Pengaruh simpang Trenggana terhadap ruas jalan

trenggana pada saat kondisi covid-19 ialah tidak adanya pengaruh karena derajat kejenuhan yang terjadi pada simpang trenggana ialah 0,885 sedangkan pada ruas jalan trenggana yaitu 0,542.

5. KESIMPULAN

Dari proses penelitian maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Total volume terbesar terjadi di simpang pada sore hari ialah 2104 smp/jam, kondisi lalu lintas yang terjadi pada simpang Trenggana - Siulan stabil dan menunjukkan kinerja simpang optimal, tingkat pelayanan simpang terletak pada kategori C, dengan tundaan sebesar 15,08 det/smp, sedangkan total volume terbesar pada ruas jalan Trenggana terjadi pada pagi hari ialah 1233,15 smp/jam, derajat kejenuhan yang terjadi adalah 0,54 dan tingkat pelayanan terletak pada kategori C yang artinya arus stabil.
2. Pengaruh kinerja simpang Trenggana-Siulan terhadap ruas jalan Trenggana pada saat kondisi pandemi covid-19 tidak ada pengaruhnya karena derajat kejenuhan pada simpang adalah 0,885 sedangkan derajat kejenuhan pada ruas jalan 0,54 dan tingkat pelayanan di simpang maupun di ruas itu masuk dalam kategori C, yang artinya arus stabil.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Adhi Muhtadi, dkk, 2015. Kajian kinerja simpang tak bersinyal di kawasan pasar tanah merah bangkalan untuk pengambilan keputusan rencana simpang tak sebidang.
- Azis Fitriyanto, dkk, 2016. Kinerja simpang empat tidak bersinyal pada persimpangan jalan Adisucipto – jalan KH. Abdulrahman Wahid – JL. Sungai Durian laut di Kabupaten Kubu Raya
- Badan Pusat Statistik Bali, 2020. Survei Penduduk Antar Sensus Bali. Diakses dari [www.BPS Bali.com](http://www.BPSBali.com), tanggal 20 juli 2020. Pukul 20.00
- Dapartemen Pekerjaan Umum, 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Dirjen Bina Warga, Jakarta
- Hobbs F.D 1995, Perencanaan dan Teknik Lalu lintas, Penerbit Gadjah Mada, University Press
- Mahendra, dkk, 2013. Analisis kinerja simpang tak bersinyal dan ruas jalan di Kota Denpasar (Studi Kasus : Simpang Tak Bersinyal Jl. Gatot Subroto – Jl. Mulawarman – Jl. Mataram Dan Simpang Tak Bersinyal Jl. Ahmad Yani – Jl. Mulawarman)
- Jotin Khisty & B Kent Lall 2003 , Dasar - dasar Rekayasa Transportasi jilid 1 edisi ketiga. Erlangga. Jakarta
- Milawaty waris, 2014. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014
- Morlok, Edward K. 1991. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Erlangga. Jakarta
- Novriyadi Rorong Lintong Elisabeth, dkk. 2015. Analisis kinerja simpang tak bersinyal di ruas jalan S.Parman dan Jalan Penyaitan.