

ANALISIS PENGARUH KINERJA SIMPANG PANTAI BERAWA TERHADAP KINERJA JALAN RAYA CANGGU-BALI SAAT PANDEMI

*Gede Sumarda*¹⁾, *I Gusti Ngurah Eka Partama*²⁾, *I Putu Yogi Eka Mantara Putra*³⁾
E-mail : gdsuarda@gmail.com¹⁾, epartama@gmail.com²⁾, yogiekamantara@gmail.com³⁾

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil Universitas Ngurah Rai

ABSTRAK

Permasalahan lalu lintas yang terjadi di Kabupaten Badung salah satunya ada di lokasi simpang Pantai Berawa yang terletak pada Ruas Jalan Pantai Berawa-Jalan Raya Canggu, Desa Tibubeneng, Kecamatan Kuta Utara. Simpang Pantai Berawa awalnya merupakan simpang bersinyal, namun Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) sudah tidak difungsikan lagi. Pada saat kondisi PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat) termasuk di Simpang Pantai Berawa menyebabkan arus lalu lintas menjadi lengang. Perlu dilakukan kajian dengan berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 1997 (MKJI 1997) untuk mengetahui Kinerja Simpang Pantai Berawa dan Pengaruhnya terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya Canggu. Data volume lalu lintas, geometrik dan hambatan samping pada simpang maupun dari ruas tersebut juga dikumpulkan dan dianalisis menggunakan MKJI 1997. Kinerja Simpang Pantai Berawa saat kondisi Pandemi Covid-19 tergolong simpang tak bersinyal karena APILL yang terpasang tidak dioperasikan. Pada kondisi Pandemi Covid-19, derajat kejenuhan Simpang Pantai Berawa sebesar 0,800 menunjukkan Kinerja simpang masuk dalam kategori Tingkat Pelayanan Kategori C dan dengan derajat kejenuhan 0,447 pada Jalan Raya Canggu termasuk kategori Tingkat Pelayanan B yang menunjukkan arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut dalam keadaan stabil. Kategori tingkat pelayanan ruas jalan lebih baik dari kategori tingkat pelayanan simpang menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh kinerja Simpang Pantai Berawa terhadap kinerja Ruas Jalan Raya Canggu.

Kata kunci: Simpang Pantai Berawa, Jalan Raya Canggu, Kinerja ruas jalan, Kinerja simpang, Tingkat pelayanan

ABSTRACT

One of the traffic problems that occur in Badung Regency is at the Berawa Beach intersection, which is located on the Berawa Beach-Jalan Raya Canggu section, Tibubeneng Village, North Kuta District. Berawa Beach Intersection was originally a signalized intersection, but the Traffic Signaling Tool (APILL) is no longer functioning. At the time of the PPKM (Enforcement of Community Activity Restrictions) conditions, including at the Berawa Beach Intersection, the traffic flow became quiet. It is necessary to conduct a study based on the 1997 Indonesian Road Capacity Manual (MKJI 1997) to determine the performance of the Berawa Coastal Intersection and its Effect on the Performance of the Canggu Highway. Data on traffic volume, geometric and side barriers at the intersection and from these sections were also collected and analyzed using the 1997 MKJI. The performance of the Berawa Beach Interchange during the Covid-19 pandemic was classified as an unsignalized intersection because the APILL installed was not operated. In the Covid-19 Pandemic condition, the degree of saturation of the Berawa Beach Intersection was 0.800, indicating that the performance of the intersection was in the Category C Service Level category and with a saturation degree of 0.447 on the Canggu Highway, including the Service Level B category, indicating that the traffic flow on the road segment was in a stable condition. . The service level category of the road section is better than the intersection service level category, indicating that there is no effect on the performance of the Berawa Beach Intersection on the performance of the Canggu Highway.

Keywords: Berawa Beach Intersection, Highway Canggu, Road performance, intersection performance, Service level

1. PENDAHULUAN

Permasalahan lalu lintas yang terjadi di Kabupaten Badung salah satunya ada di lokasi simpang Pantai Berawa yang terletak pada Ruas Jalan Pantai Berawa-Jalan Raya Canggü, Desa Tibubeneng, Kecamatan Kuta Utara. Tingginya arus lalu lintas pada jam puncak memerlukan penanganan lalu lintas yang baik, peningkatan volume lalu lintas dapat mengakibatkan simpang jalan tidak lagi mampu memberikan pelayanan yang baik melalui Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) dan dinilai paling efektif untuk mencegah terjadinya kepadatan pada simpang (Galfi, 2012). Simpang Pantai Berawa awalnya merupakan simpang bersinyal, namun saat ini APILL yang terpasang tidak dioperasikan sehingga dikategorikan simpang tidak bersinyal. Pandemi Covid-19 bermula dari ditemukan Virus Corona di Wuhan, Tiongkok pada bulan Desember 2019 (Kementerian Dalam Negeri, 2020) dan berdampak secara merata diberbagai aspek termasuk penurunan arus lalu lintas. Untuk mencegah semakin meluasnya penyebaran Covid-19, Pemerintah Republik Indonesia menetapkan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM), menyebabkan arus lalu lintas jalan raya menjadi lengang yang juga terjadi di Simpang Pantai Berawa. Dalam kondisi yang berbeda ini perlu dilakukan kajian untuk mengetahui kinerja Pantai Berawa dan Pengaruhnya terhadap Kinerja Jalan raya Canggü berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 1997 (MKJI 1997).

1.1 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kinerja Simpang Pantai Berawa di Kabupaten Badung-Bali pada kondisi Pandemi?
2. Bagaimana pengaruh kinerja Simpang Pantai Berawa terhadap kinerja Jalan Raya Canggü saat Pandemi?

2. KAJIAN PUSTAKA

Simpang merupakan daerah umum dimana didalamnya fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas dan dua jalan atau lebih bergabung (Khisty dan Lall, 2003)

2.1 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan didefinisikan sebagai kemampuan secara maksimum ruas jalan melewatkan kendaraan. Idealnya Kapasitas Jalan (C) dihitung dengan mengalikan Nilai Kapasitas Dasar (Co) dengan beberapa faktor penyesuaian (F) dan secara matematis dapat dituliskan dengan rumus :

$$C = Co \times Fw \times Fm \times Fcs \times Frsu \times Flt \times Frt \times Fmi \quad (1)$$

Dimana:

- C = Kapasitas jalan
- Co = Nilai kapasitas dasar
- Fw = Faktor lebar pendekat
- Fm = Faktor jalan medan mayor
- Fcs = Faktor ukuran kota
- Frsu = Faktor hambatan samping, lingkungan dan kendaraan
- Flt = Faktor belok kiri
- Frt = Faktor belok kanan
- Fmi = Faktor rasio arus jalan minor

Faktor-faktor penyesuaian menurut ketentuan MKJI 1997 dapat dilihat pada Tabel 1 sampai 5 yaitu:

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: MKJI 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: MKJI 1997

Tabel 3. Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs)

Ukuran kota (CS)	Jumlah penduduk kota (juta jiwa)	Faktor penyesuaian (FCS)
angat 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: MKJI 1997

Tabel 4. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (Frsu)

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	1,00	0,95	0,90	0,90	0,80	0,75
	Sedang	1,00	0,95	0,90	0,90	0,80	0,75
	Rendah	1,00	0,95	0,90	0,90	0,80	0,75

Sumber: MKJI 1997

Tabel 5. Faktor penyesuaian arus jalan minor (Fmi)

It	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
	$2,38 \times Pmi^2 - 2,38 \times Pmi + 1,49$	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: MKJI 1997

2.2 Derajat Kejenuhan Simpang

Derajat kejenuhan (DS) merupakan perbandingan volume kendaraan pada simpang tersebut terhadap kapasitasnya (smp/jam).

$$DS = Q_{smp}/C \tag{2}$$

Dimana:

DS = Derajat kejenuhan

Q_{smp} = Arus pada simpang (smp/jam)

C = Kapasitas

2.3 Tundaan

Tundaan (D) rata-rata merupakan waktu tunggu rata-rata tiap masuk kendaraan ke dalam pendekat.

$$DTMI = (Q_{tot} \cdot D_{ti} - Q_{ma} \cdot DTMA) / Q_{mi} \tag{3}$$

Dimana:

DTMI = Tundaan pada jalan mayor (dtk/smp)

Q_{tot} = Volume lalu lintas

Q_{ma} = Volume arus untuk jalan mayor

Q_{mi} = Volume lalu lintas pada jalan minor

DTMA = Tundaan pada jalan minor

2.4 Tundaan Geometrik Simpang (DG)

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

Untuk DS = < 1.0
 DG = $(1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4$ (dtk/smp) (4)
 Untuk DS = > 1.0
 DG = 4
 Dimana:
 DG = Tundaan Geometrik Simpang
 DS = Derajat kejenuhan
 Pt = Rasio belok total.

2.5 Tundaan Simpang (D)

Tundaan simpang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

D = DG + DTi (dtk/smp) (5)
 Dimana:
 D = Tundaan simpang
 DG = Tundaan Geometrik Simpang
 Dti = Tundaan lalu lintas simpang

2.6 Tingkat Pelayanan Simpang

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Tahun 2006, tingkat pelayanan simpang dikategorikan berdasarkan nilai rata-rata tundaan seperti yang ditampilkan pada Tabel 6.

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: Peraturan Menteri Perhubungan, 2006

2.7 Kapasitas Jalan

Didalam MKJI 1997 yang jelaskan bahwa yang dimaknai sebagai kapasitas jalan adalah volume lalu lintas maksimum yang melalui suatu titik jalan yang dapat dipertahankan persatuan jam pada suatu kondisi.

$$C = C_0 \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rs} \times F_{lt} \times F_{rt} \times F_{mi} \quad (6)$$

Dimana:
 C = Kapasitas
 Co = Nilai kapasitas dasar
 Fw = Faktor lebar pendekat
 Fm = Faktor jalan medan mayor
 Fcs = Faktor ukuran kota
 Frsu = Faktor lingkungan, kendaraan dan hambatan samping
 Flt = Faktor belok kiri
 Frt = Faktor belok kanan
 Fmi = Faktor rasio arus jalan minor

Ketentuan dalam menentukan Kapasitas dasar dan faktor penyesuaian menurut MKJI 1997 dapat diambil sesuai Tabel 7 sampai 11:

Tabel 7. Kapasitas dasar (FCo)

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: MKJI 1997

Tabel 8. Faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs)

ukuran kota (juta penduduk)	Faktor Penyesuaian ukuran kota (FCcs)
<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: MKJI 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	1,000	0,970	0,940	0,910	0,880
	Empat –lajur 4/2	1,000	0,985	0,970	0,955	0,940

Sumber: MKJI 1997

Tabel 10. Faktor penyesuaian lebar jalan (FCw)

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

Sumber : MKJI 1997

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

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping (Fcsf)			
		Lebar bahu efektif Ws			
		≤0,5	1,0	1,5	≥2,0
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI 1997

2.8 Derajat Kejenuhan Ruas Jalan

Derajat kejenuhan ruas jalan (DS) adalah sebagai kapasitas terhadap rasio volume lalu lintas ruas jalan, secara matematis dapat dituliskan seperti Persamaan 7.

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

Dimana:

- DS = Derajat kejenuhan
- Q = Volume lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

2.9 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Di Dalam MKJI 1997 tingkat pelayanan ditentukan dengan parameter Derajat Kejenuhan (DS) sesuai Tabel 12.

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: MKJI 1997

3. METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian yang ingin dicapai diproses secara sistematis dengan kerangka pikir seperti gambar berikut:



Gambar 1. Penelitian kerangka pikir simpang dan ruas jalan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kinerja Simpang Pantai Berawa

Data geometrik simpang Pantai Berawa disajikan dalam Tabel 13 dibawah ini. Tipe simpang untuk Simpang Pantai Berawa yaitu 322, dengan memiliki jumlah 3 lengan, memiliki 2 jalur pada jalan utama, 2 jalur untuk jalan minor. Pada saat Pandemi Covid-19 Simpang Pantai Berawa arus lalu lintas maksimum (Qtot) sebesar 1573.5 smp/jam. Berdasarkan Kapasitas dasar yang ditetapkan sebesar (Co) = 2700 smp/jam, maka Kapasitas Simpang Pantai Berawa (C) ditentukan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} C &= C_o \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rsu} \times F_{lt} \times F_{rt} \times F_{mi} \\ &= 2700 \times 0,988 \times 1,0 \times 0,94 \times 0,95 \times 1,26 \times 0,701 \times 0,935 \\ &= 1967,3 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Derajat Kejenuhan (DS):

$$\begin{aligned} DS &= Q / C \\ &= 1573,5 / 1967,3 \\ &= 0,800 \end{aligned}$$

Tabel 13. Data geometrik Simpang Pantai Berawa

Kaki Simpang	Kode	Lebar Perkerasan (m)	Jumlah Lajur Pada Pendekat (m)	Lebar Wmasuk (m)	Lebar Wkeluar (m)	Lebar Trotoar (m)	Lebar Bahu Jalan (m)	Klasifikasi Jalan
Jalan Raya Canggu (Utara)	C	8,5	2	4,25	4,25	1,25	1	Mayor
Jalan Raya Canggu (Timur)	B	7,5	2	3,75	3,75	1,25	1	Mayor
Jalan Pantai Berawa (Selatan)	A	5,7	2	2,85	2,85	1,25	1	Minor

Sumber: Hasil Analisis, (2021)

Tundaan lalu lintas simpang (DTi) merupakan tundaan lalu lintas untuk semua kendaraan bermotor yang rata-rata masuk ke simpang. Dengan nilai DS sebesar 0,800 maka (DTi) dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} DT_i &= 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2 \\ DT_i &= 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 0,800) - (1 - 0,800) \times 2 \\ &= 9,07 \text{ det/smp} \end{aligned}$$

Tundaan geometrik simpang (DG) merupakan seluruh rata-rata tundaan geometrik kendaraan bermotor yang masuk ke simpang, dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} DG &= (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 && \text{Untuk } DS < 1.0 \\ DG &= 4.0 \text{ det/smp} && \text{Untuk } DS \geq 1.0 \end{aligned}$$

Sehingga untuk Nilai DS 0,800 didapat:

$$\begin{aligned} DG &= (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 \\ DG &= (1 - 0,800) \times (0,51 \times 6 + (1 - 0,51) \times 3) + 0,800 \times 4 \\ DG &= 4,10 \text{ det/smp} \end{aligned}$$

Tundaan Simpang (D) dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} D &= DG + DT_i \\ D &= 4,10 + 9,07 \\ D &= 13,17 \text{ det/smp} \end{aligned}$$

Dengan Nilai DS=0,800 dan hasil perhitungan tundaan simpang sebesar (D) = 13,17 det/smp menunjukkan tingkat pelayanan Simpang Pantai Berawa Pandemi Covid-19 termasuk kategori C.

4.2 Analisis Kinerja Ruas Jalan

Data geometrik Jalan Raya Canggus dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Data geometrik Ruas Jalan Raya Canggus

Lebar perkerasan	7,5 m
Lebar per lajur	3,5 m
Median	-
Trotoar	1,25 m
Kereb	-
Bahu	1 m

Sumber: Hasil Analisis, (2021)

Pada ruas jalan arus lalu lintas tertinggi yang terjadi yaitu 1176,7 smp/jam. Kapasitas jalan sesungguhnya pada Jalan Raya Canggus dihitung berdasarkan Nilai kapasitas dasar (Co) yaitu 2900 smp/jam dikalikan dengan 5 faktor penyesuaian.

Tabel 15. Perhitungan kapasitas

Kapasitas dasar (Co) smp/jam	Faktor penyesuaian untuk kapasitas			Ukuran kota (FCcs)	Kapasitas sesungguhnya (C) smp/jam
	Lebar jalur (FCw)	Pemisah arah (FCsp)	Hambatan samping (FCsf)		
1	2	3	4	5	1x2x3x4x5
2900	1,07	0,94	0,96	0,94	2632,13

Sumber: Hasil Analisis, (2021)

Derajat Kejenuhan Jalan Raya Canggus (DS) dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 DS &= Q/C \\
 &= 1176,7/2632,13 \\
 &= 0,447
 \end{aligned}$$

Pada kondisi Pandemi Covid-19, derajat kejenuhan Simpang Pantai Berawa sebesar 0,800 menunjukkan Kinerja simpang masuk dalam kategori Tingkat Pelayanan Kategori C dan derajat kejenuhan pada Jalan raya Canggus sebesar 0,447 termasuk dalam kategori Tingkat Pelayanan B. Kategori tingkat pelayanan ruas lebih baik dari kategori tingkat pelayanan simpang menunjukkan bahwa tidak ada berpengaruh kinerja Simpang Pantai Berawa terhadap kinerja Ruas Jalan Raya Canggus.

5. KESIMPULAN

1. Tingkat pelayanan Simpang Pantai Berawa termasuk kategori C. Kondisi ini disimpulkan berdasarkan Volume lalulintas maksimum simpang mencapai 1573,50 smp/jam, Nilai Tundaan sebesar 13,17 det/smp dan peluang antrian 25,80 % sampai 51,28%.
2. Pada kondisi Pandemi Covid-19, derajat kejenuhan Simpang Pantai Berawa sebesar 0,800 menunjukkan Kinerja simpang masuk dalam kategori Tingkat Pelayanan Kategori C dan derajat kejenuhan pada Jalan raya Canggus sebesar 0,447 termasuk dalam kategori Tingkat Pelayanan B. Kategori tingkat pelayanan ruas lebih baik dari kategori tingkat pelayanan simpang menunjukkan bahwa tidak ada berpengaruh kinerja Simpang Pantai Berawa terhadap kinerja Ruas Jalan Raya Canggus.

6. DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Pembinaan Jalan Kota, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997)*, No.036/T/BM/1997, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.

- Galfi M, 2012, *Studi Simpang Bersinyal pada Simpang 4 (Empat) Sempaja Samarinda*. Fakultas Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Samarinda.
- Kementerian Dalam Negeri, 2020, *Pedoman Umum Menghadapi Pandemi Covid-19*, Tim Kerja Kementerian Dalam Negeri Untuk Dukungan Gugus Tugas Covid-19, Jakarta.
- Khisty, J., Lall, B, K., 2003, *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1 Edisi Ketiga*. Erlangga. Jakarta.
- Menteri Perhubungan, 2006, *Peraturan Menteri Perhubungan No.14 Tahun 2006 Tentang Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Di Jalan*. Kementrian Perhubungan Republik Indonesia, Jakarta