

ANALISIS VOLUME LALU LINTAS DAN KAPASITAS JALAN PADA SIMPANG JALAN RAYA DALUNG – JALAN RAYA BUDUK SEBELUM DAN SAAT PANDEMI COVID-19

Putu Agus Arie Satya Wiguna, Ni Ketut Sri Astati Sukawati, I Ketut Sudipta Giri

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar

Email: putuagus971@gmail.com

ABSTRAK: Persimpangan Jalan Raya Dalung dan Jalan Raya Buduk yang berada di Kabupaten Badung. Pada persimpangan ini sering terjadi kemacetan yaitu pada pagi dan sore hari. Hal ini disebabkan bahwa pada pagi dan sore hari merupakan waktu puncak lalu lintas kendaraan yang pergi dan pulang dari aktifitas bekerja. Para pengendara sering tidak mematuhi aturan dan berebutan ruang jalan kadang terjadi karena para pengendara cenderung saling mendahului, sehingga kondisi tersebut dapat menyebabkan konflik pada persimpangan. Kabupaten Badung merupakan salah satu pusat aktifitas yang ada di Bali seperti aktifitas pemerintahan, ekonomi maupun pariwisata. Tingginya volume lalu lintas dan aktivitas samping jalan yang sering menimbulkan konflik hambatan yang berpengaruh terhadap kapasitas jalan perkotaan. Pada saat pandemic covid 19 terjadi pengurangan pergerakan masyarakat sehingga tingginya volume lalu lintas dan kapasitas jalan akan mengalami perubahan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan survey di lapangan untuk mendapatkan data primer dan data sekunder didapat dari penelitian sebelumnya. Analisis volume lalu lintas dan kapasitas berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Dari hasil analisis diperoleh pada saat sebelum pandemic covid 19 volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Sabtu pukul 17.30-18.30 wita sebesar 4600,9 smp/jam, sedangkan pada saat pandemic covid 19 puncak volume lalu lintas tertinggi pada hari Senin pukul 18.00-19.00 wita sebesar 2614,4 smp/jam, atau terjadi penurunan sebesar 43%. Kapasitas simpang Jalan Raya Dalung-Jalan Raya Buduk sebelum pandemic covid 19 yaitu 2381,945 smp/jam sedangkan kapasitas simpang saat pandemic yaitu 2419,99 smp/jam, atau terjadi kenaikan kapasitas simpang sebesar 1,59%.

Kata kunci: volume lalu lintas, kapasitas jalan, simpang tak bersinyal

ABSTRACT: *The intersection of Jalan Raya Dalung and Jalan Raya Buduk in Badung Regency. There are frequent traffic jams at this intersection, namely in the morning and evening. This is due to the fact that the morning and evening are the peak times for vehicle traffic going and returning from work activities. Drivers often do not obey the rules and fight for road space sometimes occurs because the drivers tend to go ahead of each other, so this condition can cause conflicts at intersections. Badung Regency is one of the centers of activity in Bali such as government, economic and tourism activities. The high volume of traffic and roadside activities often lead to conflicting obstacles that affect the capacity of urban roads. During the COVID-19 pandemic, there was a reduction in community movement so that the high volume of traffic and road capacity would change. This research was conducted using a survey in the field to obtain primary data and secondary data obtained from previous studies. Analysis of traffic volume and capacity is guided by the 1997 Indonesian Road Capacity Manual (MKJI). From the results of the analysis, it was obtained that before the COVID-19 pandemic the highest traffic volume occurred on Saturday at 17.30-18.30 WITA at 4600,9 smp/hour, while on Saturday, 17.30-18.30 WITA was 4600.9 pcu/hour During the COVID-19 pandemic, the highest traffic volume peaked on Monday at 18.00-19.00 WITA at 2614.4 smp/hour, or a decrease of 43%. The capacity of the Jalan Raya Dalung-Jalan Buduk intersection before the covid 19 pandemic was 2381,945 smp/hour while the capacity of the intersection during the pandemic was 2419.99 smp/hour, or an increase in intersection capacity of 1.59%.*

Keywords: *traffic volume, road capacity, unsignalized intersection*

PENDAHULUAN

Kabupaten Badung merupakan salah satu pusat aktifitas yang ada di Bali, seperti aktivitas pemerintahan, ekonomi, perdagangan, pendidikan, industri dan pengembangan pariwisata. Kabupaten Badung merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Bali yang memiliki jumlah penduduk 548,191 jiwa (BPS Kabupaten Badung). Salah satu daerah di kabupaten Badung yang mengalami permasalahan lalu lintas adalah pada

persimpangan Jalan Raya Dalung Jalan Raya Buduk. Pada persimpangan ini sering terjadi kemacetan yaitu pada pagi dan sore hari. Hal ini disebabkan bahwa pada pagi dan sore hari merupakan waktu puncak lalu lintas kendaraan yang pergi dan pulang dari aktifitas bekerja. Para pengendara sering tidak mematuhi aturan dan berebutan ruang jalan kadang terjadi karena para pengendara cenderung saling mendahului, sehingga kondisi tersebut dapat menyebabkan konflik pada persimpangan. Dari

hasil penelitian sebelumnya pada tahun 2019 pada saat sebelum pandemic Covid-19 didapatkan hasil derajat kejenuhan (DS) tidak memenuhi syarat yang telah diterapkan oleh Metode MKJI 1997 tentang ketentuan untuk simpang tidak bersinyal, karena derajat kejenuhan (DS) yang terjadi pada simpang Jalan Raya Dalung dan Jalan Raya Buduk cukup tinggi yaitu 1,93 ($DS > 0,75$). (Wardita, I. Made. 2019). Pada saat ini terjadi pengurangan pergerakan masyarakat untuk keluar dari rumah disebabkan oleh penyebaran virus covid-19 sehingga pergerakan kendaraan tidak akan seperti biasanya. Maka dari itu perlu untuk melakukan penelitian analisis perbandingan volume lalu lintas dan kapasitas jalan pada simpang Jalan Raya Dalung – Jalan Raya Buduk sebelum dan pada saat pandemic covid 19.

JALAN RAYA

Jalan raya merupakan bagian dari sarana transportasi darat yang memiliki peranan penting untuk menghubungkan suatu tempat ke tempat lain. Jalan juga menjadi prasarana angkutan darat yang sangat penting dalam memperlancar kegiatan hubungan perekonomian, baik antara satu kota dengan kota lainnya, antara kota dengan desa, antara satu desa dengan desa lainnya. Kondisi jalan yang baik akan memudahkan mobilitas penduduk dalam mengadakan hubungan perekonomian dan kegiatan sosial lainnya.

Kapasitas adalah kemampuan suatu ruas jalan melewati arus lalu lintas secara maksimum. Kapasitas total untuk seluruh pendekat simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_0) untuk kondisi tertentu (ideal) dan factor-faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi sesungguhnya terhadap kapasitas.

Menurut Hobbs (1995), volume adalah sebuah perubah (variabel) yang paling penting pada teknik Lalu-lintas, dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah gerakan yang dihitung dapat meliputi hanya tiap macam moda Lalu-lintas saja, seperti : pejalan kaki, mobil, bus, atau mobil barang, atau kelompok campuran-campuran moda. Periode-periode waktu yang dipilih tergantung pada tujuan studi dan konsekuensinya, tingkat ketepatan yang akan menentukan frekuensi, lama, dan pembagian arus tertentu. Volume

lalu lintas merupakan salah satu yang mengalami dampak dari perubahan manajemen lalu lintas.

Menurut Pignataro (1973), simpang adalah suatu area yang kritis pada suatu jalan raya yang merupakan tempat titik konflik dan tempat kemacetan karena bertemunya dua ruas jalan atau lebih. Persimpangan Jalan merupakan daerah atau tempat dua atau lebih jalan raya bertemu atau berpotongan, termasuk fasilitas jalan dan sisi jalan untuk penggerak lalu lintas pada daerah itu. Fungsi operasional utama menyediakan perpindahan perubahan arah perjalanan. Pada waktu berpisah, bergabung, dan memotong jalan lain akan terjadi konflik antara dua atau lebih pemakai jalan.

Secara garis besar persimpangan terbagi dalam 2 bagian (Edward K Morlok, 1991) yaitu Persimpangan sebidang (*At-grade-intersection*) yaitu pertemuan beberapa jalan pada ketinggian atau elevasi yang sama dan Persimpangan tak sebidang (*Grate-separated-intersection*) disebut (*Interchange*) yaitu pertemuan beberapa jalan namun ditentukan karakteristiknya dengan pemisahan satu atau lebih manuver perpotongan kendaraan dengan *Underpass* atau *overpass*.

METODE PENELITIAN

Metode ini diawali dengan pendalaman literatur yang akan digunakan sebagai panduan dan acuan dalam melaksanakan penelitian. Kemudian dilanjutkan dengan survei lapangan untuk mendapatkan data yang diperlukan sehingga dapat mendukung dalam penyelesaian masalah dan proses analisis. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara survei lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data masukan merupakan data rinci tentang kondisi kondisi yang diperlukan dalam menganalisis simpang tak bersinyal nantinya, adapun data tersebut adalah data kondisi geometrik data kondisi lalu lintas, dan kondisi lingkungan. Dalam mencari data ini dilakukan dengan observasi ke lapangan dan melakukan pengukuran sehingga didapat pendekat jalan utama (*mayor road*) adalah Jalan Raya Dalung (AB), sedangkan pendekat jalan minor adalah Jalan Raya Buduk, untuk kondisi geometrik dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Data Geometrik Jalan Pada Lokasi Penelitian

Nama Jalan	Lebar Jalan	Lebar Bahu	Jumlah Lajur	Jumlah Lengan Simpang
Jalan Raya Dalung	6,0	0,5	2	3
Jalan Raya Buduk	5,4	0,5	2	

Berdasarkan data jumlah penduduk dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung tahun 2020 yaitu 548,191 jiwa dengan melihat ketentuan MKJI 1997, maka Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs) didapat nilai 0,94 dengan ukuran kota sedang Sedangkan untuk tipe lingkungan jalan dari hasil pengamatan di daerah lokasi survey merupakan daerah komersil dan pemukiman dengan hambatan samping tinggi

Perhitungan analisis volume lalu lintas mengacu pada data hasil survey volume lalu lintas. Dari hasil survey volume lalu lintas yang dilakukan pada simpang dengan memasang kamera pada tempat yang mampu menjangkau ketiga kaki simpang tersebut. Data yang diperoleh kemudian dikelompokkan untuk semua jenis kendaraan. Setelah itu data tersebut diolah dengan mencari volume lalu lintas per 15 menit setiap kaki simpang setelah itu barulah mencari volume lalu lintas tertinggi dalam satu jam.

Tetapi sebelumnya data volume lalu lintas yang telah dikelompokkan sesuai jenis kendaraanya tersebut dikonversi terlebih dahulu kedalam satuan mobil penumpang (smp). Untuk mengkonversi kedalam satuan mobil penumpang dilakukan dengan mengalikan volume kendaraan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp) tiap jenis kendaraan Dimana emp untuk LV (Arus kendaraan ringan), 1,0; HV(Arus kendaraan berat) 1.3;MC (Arus sepeda motor) 0,5. Adapun rumusnya sebagai berikut: $Smp = (emp_{MC} \times MC) + (emp_{LV} \times LV) + (emp_{HV} \times HV)$.

Jam puncak volume lalu lintas pada hari Senin terjadi pada interval waktu pukul 18.00 – 19.00 yaitu sebesar 2614.4 smp/jam. Hal ini disebabkan karena pada jam tersebut merupakan jam masyarakat melakukan aktivitas yang ada di sepanjang segmen penelitian. Jam puncak volume lalu lintas pada hari Sabtu terjadi pada interval waktu pukul 17.00 – 18.00 yaitu sebesar 2390.9 smp/jam. Hal ini terjadi juga karena pada jam tersebut masyarakat melakukan aktivitas di jalan raya sehingga pada jam tersebut aktivitas sedang tinggi. Jam puncak volume lalu lintas pada hari

Minggu terjadi pada interval waktu pukul 17.30 – 18.30 yaitu sebesar 2099.7 smp/jam. Hal ini terjadi juga karena pada jam tersebut masyarakat melakukan aktivitas di jalan raya sehingga pada jam tersebut aktivitas sedang tinggi.

Tabel 2. Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin

Waktu per jam	Total smp/jam (Kaki Pendekat)			Total smp/jam
	Jln. Raya Dalung (A)	Jln. Raya Dalung (B)	Jln. Raya Buduk	
Pagi				
06.00-07.00	439	344.3	228.2	1011.5
06.15-07.15	542.2	406	315.2	1263.4
06.30-07.30	639.1	480.8	389.7	1509.6
06.45-07.45	740.5	579.5	483.4	1803.4
07.00-08.00	904.3	692.5	568.6	2165.4
07.15-08.15	951	759.9	627.6	2338.5
07.30-08.30	1022.7	788.5	679.9	2491.1
07.45-08.45	1026.8	814	676.2	2517
08.00-09.00	985.4	814.9	622.8	2423.1
Siang				
11.00-12.00	884.6	762.1	560.1	2206.8
11.15-11.15	891.5	775	547.7	2214.2
11.30-11.30	863.7	774.7	540	2178.4
11.45-12.45	826.7	783	515.3	2125
12.00-13.00	787.4	875.5	436.3	2099.2
12.15-13.15	739.3	855.5	454.8	2049.6
12.30-13.30	724.7	856.8	461.1	2042.6
12.45-13.45	703.6	862.1	453.6	2019.3
13.00-14.00	658.5	832.5	455.4	1946.4
Sore				
16.00-17.00	658.7	857.8	462.2	1978.7
16.15-17.15	679.5	898.5	473.2	2051.2
16.30-17.30	691.1	990.9	542.5	2224.5
16.45-17.45	755.5	1041.5	595.4	2392.4
17.00-18.00	778.2	1084.8	622	2485
17.15-18.15	826.4	1092.7	667.2	2586.3
17.30-18.30	871.8	1042.7	657.1	2571.6
17.45-18.45	885.5	1035.3	659.7	2580.5
18.00-19.00	898.6	1032.5	683.3	2614.4

Tabel 3. Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Sabtu

Waktu per jam	Total smp/jam (Kaki Pendekat)			Total smp/jam
	Jln. Raya Dalung (A)	Jln. Raya Dalung (B)	Jln. Raya Buduk	
Pagi				
06.00-07.00	469	344.5	275.2	1088.7
06.15-07.15	547	397	299.2	1243.2
06.30-07.30	631.4	463.4	358.7	1453.5
06.45-07.45	713.3	551.4	433.3	1698
07.00-08.00	783	621.3	487	1891.3
07.15-08.15	823.3	686.4	542.3	2052
07.30-08.30	864.7	737.4	550.8	2152.9
07.45-08.45	855.5	731.4	547.2	2134.1
08.00-09.00	843.2	740.3	533.7	2117.2
Siang				
11.00-12.00	717.8	685.2	421.1	1824.1
11.15-11.15	726.2	709.2	412.9	1853.3
11.30-11.30	709.9	737.9	422.1	1869.9
11.45-12.45	690.3	737.1	420.4	1847.8
12.00-13.00	671.9	780.1	431.7	1883.7
12.15-13.15	667.2	772	437.7	1876.9
12.30-13.30	663	807.5	435.5	1906
12.45-13.45	677.3	838	440.7	1956
13.00-14.00	670.5	852.8	443.7	1967
Sore				
16.00-17.00	719.2	917.2	375.9	2012.3
16.15-17.15	748.3	965	402.1	2115.4
16.30-17.30	768.1	1015.2	452.6	2235.9
16.45-17.45	800.4	996.6	490.1	2287.1
17.00-18.00	832.2	1004.8	553.9	2390.9
17.15-18.15	815.4	985.8	567.9	2369.1
17.30-18.30	846.3	968.3	574.1	2388.7
17.45-18.45	834.6	910	562.9	2307.5
18.00-19.00	822	871.3	541.6	2234.9

Tabel 4. Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Minggu

Waktu per jam	Total smp/jam (Kaki Pendekat)			Total smp/jam
	Jln. Raya Dalung (A)	Jln. Raya Dalung (B)	Jln. Raya Buduk	
Pagi				
06.00-07.00	377	391.4	226.2	994.6
06.15-07.15	441.5	416.3	251.6	1109.4
06.30-07.30	487.4	447.3	291.2	1225.9
06.45-07.45	543.4	466.8	320.3	1330.5
07.00-08.00	601.9	498.2	362.4	1462.5
07.15-08.15	635.7	537.9	388.5	1562.1
07.30-08.30	670.1	572.8	392.4	1635.3
07.45-08.45	702	593	407.7	1702.7
08.00-09.00	706.8	581.7	430.4	1718.9
Siang				
11.00-12.00	728.9	711.7	545.9	1986.5
11.15-11.15	699.3	675.9	517.4	1892.6
11.30-11.30	657.8	618.4	477.9	1754.1
11.45-12.45	614.7	598.9	427.1	1640.7
12.00-13.00	578	576.4	382.4	1536.8
12.15-13.15	559	571	390.4	1520.4
12.30-13.30	561.5	585.6	419.7	1566.8
12.45-13.45	616.4	606.8	435.1	1658.3
13.00-14.00	635.3	603.7	459	1698
Sore				
16.00-17.00	737.5	772.8	444.9	1955.2
16.15-17.15	719.5	764	429.2	1912.7
16.30-17.30	723.4	775.1	452.4	1950.9
16.45-17.45	744.1	756.2	485.7	1986
17.00-18.00	742.9	759.7	520.1	2022.7
17.15-18.15	725.4	818	551.9	2095.3
17.30-18.30	727.8	824	547.9	2099.7
17.45-18.45	712.8	839.2	500.4	2052.4
18.00-19.00	699	838.7	452.9	1990.6

Kapasitas merupakan arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu. Dalam menganalisis kapasitas digunakan rumus sebagai berikut :

$$C = C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times R_{SU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

Untuk perhitungan besarnya kapasitas yang terjadi pada jam puncak volume lalu lintas pada simpang tak bersinyal Jalan Raya Dalung dan Jalan Raya Buduk, data yang dipakai adalah volume jam puncak tertinggi yaitu pada hari Senin periode pukul 18.00 – 19.00 sore dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan kapasitas dasar (Co)
 - Tipe Simpang (IT) 322 dengan jumlah lengan simpang 3, jumlah pendekat jalan utama 2, jumlah pendekat jalan minor 2 lajur, maka $C_o = 2700$ smp/jam
2. Faktor penyesuaian untuk kapasitas
 - a. Faktor penyesuaian lebar masuk (F_w)
 - Lebar rata-rata $W_I = W_C + W_B + W_D$ / jumlah lengan
 - $W_I = 6,0 + 6,0 + 5,4 / 3$; $W_I = 5,8$ m
 - Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w) dapat dihitung sebagai berikut:
 - $F_w = 0,73 + 0,0760 \times W_I$
 - $F_w = 0,73 + 0,0760 \times (5,8) = 1,1708$ m
 - b. Faktor penyesuaian median jalan utama (F_M)

Jalan utama tidak ada median, faktor penyesuaian median jalan utama (F_M) = 1,00

- c. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})
 - Dengan jumlah penduduk 548,191 jiwa $F_{CS} = 0,94$
- d. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping Dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU})
 - Tipe lingkungan pada simpang ini merupakan areal komersil, sedangkan menurut hasil survey dilapangan dan melihat tata guna lahan banyaknya perumahan dan toko sehingga banyak akses keluar masuk pada daerah tersebut maka diasumsikan simpang ini mempunyai kelas hambatan samping sedang. UM/MV didapat 0 008, berdasarkan ketentuan MKJI 1997 pada tabel 2.7 didapat $F_{RSU} = 0,94$
- e. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})
 - Faktor Penyesuaian Belok kiri dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times PLT$$

$$P_{LT} = \frac{QLT}{QTOTAL} = \frac{1157,2}{2614,4} = 0,44$$

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times 0,44$$

- f. Faktor Penyesuaian Belok kanan (F_{RT})
 - Faktor penyesuaian belok kanan pada simpang tak bersinyal ini dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :
 - $F_{RT} = 1,09 - 0,922 \times P_{RT}$
 - $P_{RT} = \frac{QRT}{QTOTAL} = \frac{1457,2}{2614,4} = 0,55$
 - $F_{RT} = 1,09 - 0,922 \times P_{RT}$
 - $F_{RT} = 1,09 - 0,922 \times 0,55$, $F_{RT} = 0,583$
- g. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})
 - Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor untuk simpang Jalan Raya Dalung – Jalan Raya Buduk untuk menghitungnya digunakan rumus sebagai berikut:

$$P_{MI} = \frac{QMINOR}{QTOTAL} = \frac{683,3}{2614,4} = 0,261$$

Karena $P_{MI} = 0,261$ maka :

$$F_{MI} = 1,19 P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$$

$$F_{MI} = 1,19 \times 0,261^2 - 1,19 \times 0,261 + 1,19$$

$$F_{MI} = 0,96$$

3. Kapasitas (C)
 - Maka kapsitasnya adalah:

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times \\
 &F_{RT} \times F_{MI} \\
 &= 2700 \times 1,1708 \times 1,00 \times 0,94 \times \\
 &0,94 \times 1,548 \times 0,583 \times 0,96 \\
 &= 2419,99 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Tabel 5. Analisis Kapasitas Simpang

Pilihan	Kapasitas Dasar (CO)	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas ©
		Lebar Pendekat Rata-Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/Total	
		FW	FM	FCS	FRSU	FLT	FRT	FMI	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	2700	1.1708	1.00	0.94	0.94	1.548	0.583	0.96	2419.99

KESIMPULAN

Berdasarkan proses penelitian yang meliputi pengumpulan data dan analisis data dapat disimpulkan volume lalu lintas sebelum adanya pandemi covid-19 puncak volume lalu lintas tertinggi dihari Sabtu terjadi pada pukul 17.30 - 18.30 wita sebesar 4600,9 smp/jam, Hari Senin, jam puncak voume lalu lintas tertinggi terjadi pada pukul 17.30-18.30 wita sebesar 4547,80 smp/jam. Hari Minggu jam puncak voume lalu lintas tertinggi terjadi pada pukul 16.00 – 17.00 wita sebesar 4323,30. Sedangkan pada saat pandemi covid-19 puncak volume lalu lintas tertinggi dihari Senin terjadi pada pukul 18.00 - 19.00 wita sebesar 2614,4 smp/jam. Hari Sabtu, jam puncak voume lalu lintas tertinggi terjadi pada pukul 17.00-18.00 wita sebesar 2390,9, Hari Minggu jam puncak voume lalu lintas tertinggi terjadi pada pukul 17.30-18.30 wita sebesar 2099,7 smp/jam.

Perbandingan kapasitas simpang pada simpang Jalan Raya Dalung dan Jalan Raya Buduk sebelum pandemi covid-19 yaitu 2381,945 smp/jam. Sedangkan kapasitas simpang saat adanya pandemi yaitu 2419,99 smp/jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung. 2020. *Data Penduduk dan Tenaga Kerja*. Denpasar.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Jendral Binamarga.
- Ditjen Bina Marga. (1997). *Tata Cara Perencanaa Geometric Jalan Antar Kota*. Jakarta.
- Khisty C. Jotin & B. Kent Lall. 2005. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*. Jakarta: Erlangga
- Hobbs, F. D. (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Morlok, E. K. (1991). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Jakarta: Erlangga.
- O’Flaherty, C. A. (1997). *Transportation Planning and Traffic Engineering*. London: Edward Arnold, Ltd
- Pignataro, L. J. (1973). *Traffic Engineering Theory and Practice*, PrenticeHall Int, Englewood Cliffs, N.J
- Undang Undang RI No 22 Tahun 2009 tentang *Lalu lintas dan Angkutan Jalan*(https://pjh.kemlu.go.id/files/uu_no_22_tahun_2009.pdf diakses 10 Mei 2021pukul 11.00 WITA).
- Wardita, I. Made. (2019). *Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Simpang Jalan Raya Dalung dan Jalan Raya Buduk, Kabupaten Badung*. Skripsi, Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar.