

ANALISIS KINERJA SIMPANG PADA SIMPANG JALAN RAYA DARMASABA – JALAN ANTASURA DI KABUPATEN BADUNG

Dewa Ayu Nyoman Sristuti ¹⁾, A. A. Sagung Dewi Rahadiani ²⁾, dan Ni Made Widya Pratiwi ³⁾
Email: dwayusriastuti@gmail.com¹⁾, dewi_rahadiani@yahoo.com²⁾, deee.widya@gmail.com²⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Warmadewa.

ABSTRAK

Simpang Jalan Raya Darmasaba – Jalan Antasura merupakan simpang tiga lengan tak bersinyal yang terletak di Desa Darmasaba, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Persimpangan ini merupakan daerah komersial menyebabkan kepadatan lalu lintas dan pergerakan arus lalu lintas yang memicu adanya konflik lalu lintas yang menjadi salah satu penyebab kecelakaan lalu lintas pada persimpangan. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja simpang saat ini (tak bersinyal). Metode analisis pada penelitian ini menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dimana data primer diperoleh dari hasil survai geometrik simpang, volume lalu lintas dan hambatan samping, sedangkan data sekunder berupa data jumlah penduduk diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung tahun 2021. Hasil analisis kinerja simpang saat ini yaitu nilai derajat kejenuhan sebesar 1,20 dengan tundaan simpang sebesar 40,42 det/smp yang berarti tingkat pelayanannya yaitu E.

Kata Kunci: Simpang, Lalu Lintas, Kinerja

ABSTRACT

The intersection of Jalan Raya Darmasaba – Jalan Antasura is a three-arm unsignalized intersection located in Darmasaba Village, Abiansemal District, Badung Regency, Bali Province. This intersection is a commercial area causing traffic density and traffic flow movements that trigger traffic conflicts which are one of the causes of traffic accidents at the intersection. This study aims to analyze the current performance of the intersection (unsignalized intersection) The analytical method in this study uses the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) 1997 where primary data is obtained from the results of a geometric survey of intersections, traffic volumes and side barriers, while secondary data in the form of population data is obtained from the Central Bureau of Statistics of Badung Regency in 2021. The results of the analysis of the current performance of the intersection are the degree of saturation of 1.20 with an intersection delay of 40.42 sec/pcu which means the level of service is E.

Keywords: Intersection, Traffic, Performance

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Badung merupakan salah satu daerah yang terletak di Provinsi Bali yang berkembang relatif cepat dan salah satu daerah yang memiliki tingkat pertumbuhan dan kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Permasalahan lalu lintas di Kabupaten Badung semakin kompleks, hal ini dapat dilihat dari jumlah penduduk yang meningkat setiap tahunnya, dengan luas wilayah 418,52 km² dan jumlah penduduk mencapai 683,20 ribu jiwa (BPS, 2021). Pertumbuhan penduduk tentunya berpengaruh terhadap peningkatan pergerakan yang pada gilirannya akan mempengaruhi lalu lintas. Hal ini tentunya memicu permasalahan lalu lintas baik pada ruas-ruas jalan maupun persimpangan. Salah satu persimpangan di Kabupaten Badung yang mengalami permasalahan lalu lintas adalah persimpangan 3 (tiga) lengan pada Jalan Raya Darmasaba – Jalan Antasura.

Permasalahan lalu lintas pada simpang ini selain karena adanya kepadatan kendaraan, juga akibat di daerah persimpangan merupakan daerah komersial dan masih dikendalikan dengan pengaturan simpang tak bersinyal sehingga pergerakan arus lalu lintas pada persimpangan ini juga memicu adanya konflik

lalu lintas yang kemungkinan menyebabkan terjadinya kecelakaan, tundaan dan antrean. Melihat kondisi ini perlu kiranya dilakukan analisis terhadap kinerja simpang saat ini sehingga berdasarkan hasil analisis kinerja simpang saat ini dapat digunakan sebagai acuan memberikan solusi selanjutnya untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada simpang ini.

2. KAJIAN PUSTAKA

Persimpangan merupakan tempat titik-titik konflik lalu lintas yang bertemu, sehingga menjadi penyebab terjadinya kemacetan yang diakibatkan karena adanya perubahan kapasitas, tempat sering terjadinya kecelakaan dan konsentrasi para penyeberang jalan (Hendarto,2001; Tamam, dkk (2016); Morlok, 1991). Konflik pada persimpangan terdiri atas konflik utama (*primary conflict*) dan konflik kedua (*secondary conflict*) dipengaruhi oleh kondisi geometrik persimpangan, arah pergerakan lalu lintas dan volume pergerakan lalu lintas (Departemen PU, 1997).

Analisis kinerja persimpangan tak bersinyal dilakukan sebagai berikut (Departemen PU, 1997):

a. *Kapasitas persimpangan dihitung dengan rumus:*

$$C = C_0 \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI \text{ (smp/jam)}$$

Dimana :

- C = Kapasitas (smp/jam).
- C₀ = Nilai kapasitas dasar (smp/jam).
- FW = Faktor penyesuaian lebar pendekat.
- FM = Faktor penyesuaian median jalan mayor.
- FCS = Faktor penyesuaian ukura kota.
- FRSU = Faktor penyesuaian lingkungan jalan dan hambatan samping.
- FLT = Faktor penyesuaian belok kiri.
- FRT = Faktor penyesuaian belok kanan.
- FMI = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor.

b. *Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan rumus :*

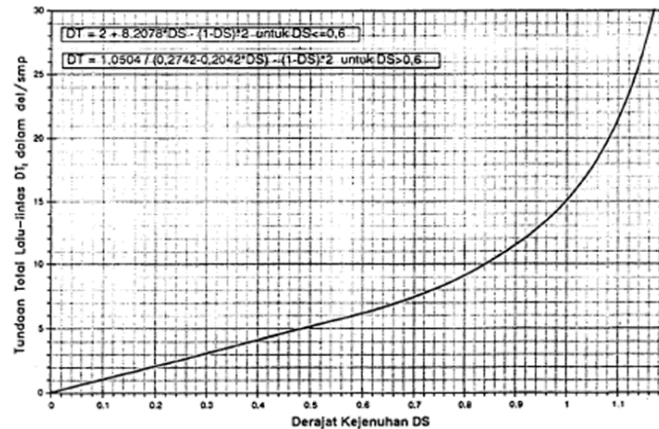
$$D_s = Q / C$$

Dimana :

- D_s = Derajat Kejenuhan
- Q = Total arus aktual (smp/jam)
- C = Kapasitas aktual

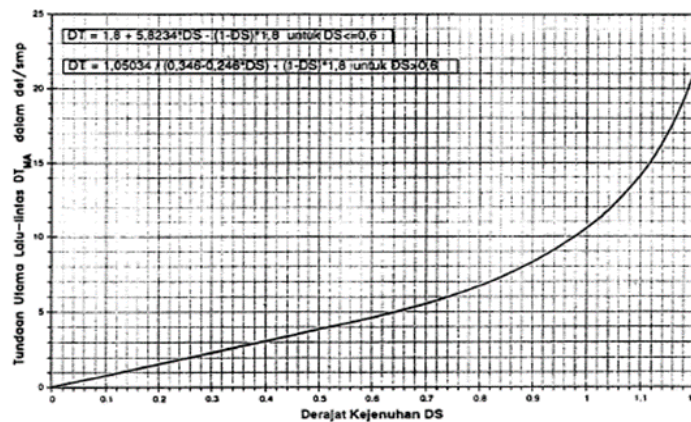
c. *Tundaan*

1. Tundaan lalu lintas simpang (DT₁) ditentukan dari kurva empiris antara DT₁ dan DS, lihat pada grafik dibawah ini:



Gambar 1. Tundaan Lalu Lintas Simpang (DT_1)
Sumber: MKJI (1997)

2. Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA}) ditentukan dari kurva empiris utama DT_{MA} , dan DS, lihat pada grafik dibawah ini:



Gambar 2. Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DT_{MA})
Sumber: Departemen PU, 1997

3. Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI}) ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata – rata dan tundaan jalan utama rata – rata.

$$D_{IMI} = (Q_{TOT} \times D_{TI} - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI}$$

Dimana :

DT_{MI} = Tundaan untuk jalan minor.

DT_{MA} = Tundaan untuk jalan mayor.

Q_{TOT} = Volume arus.

Q_{MA} = Volume arus lalu lintas pada jalan mayor.

Q_{MI} = Volume arus lalu lintas pada jalan minor.

4. Tundaan geometrik simpang (DG) dihitung dari rumus:

Untuk $DS < 1,0$

$$DG = ((1 - D_s) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + D_s \times 4 \text{ (det/smp)}) \quad (2.13)$$

Untuk $DS \geq 1,0$: $DG = 4$

Dimana :

DG = Tundaan geometrik simpang

DS = Derajat kejenuhan

P_T = Rasio belok total

5. Tundaan simpang (D) dihitung dengan rumus:

$$D = DG + DT_1 \text{ (det/smp)}$$

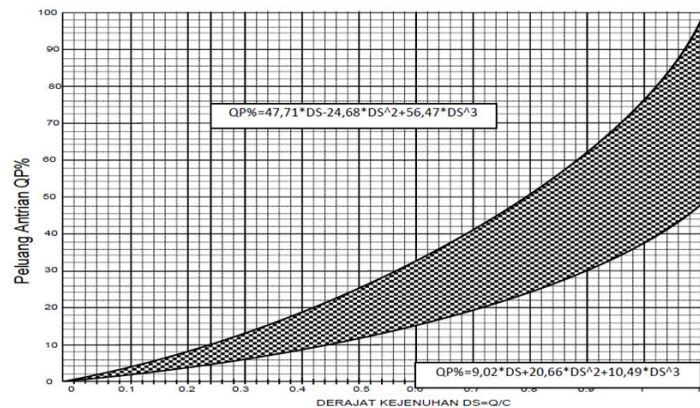
Dimana :

DG = Tundaan geometrik simpang

DT_1 = Tundaan lalu lintas simpang

d. *Peluang Antrian (QP%)*

Peluang antrian dinyatakan pada range nilai yang di dapat dari kurva hubungan antara peluang antrian (QP%) dengan derajat jenuh (DS), yang merupakan peluang antrian dengan lebih dari dua kendaraan di daerah pendekat yang mana saja, pada simpang tak bersinyal. Rentang nilai peluang antrian (QP%) ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian (QP%) dan derajat kejenuhan (DS) sebagai variabel. Lihat pada grafik dibawah ini:



Gambar 3. Batas Antrian (QP%) Terhadap Derajat Kejenuhan D_s

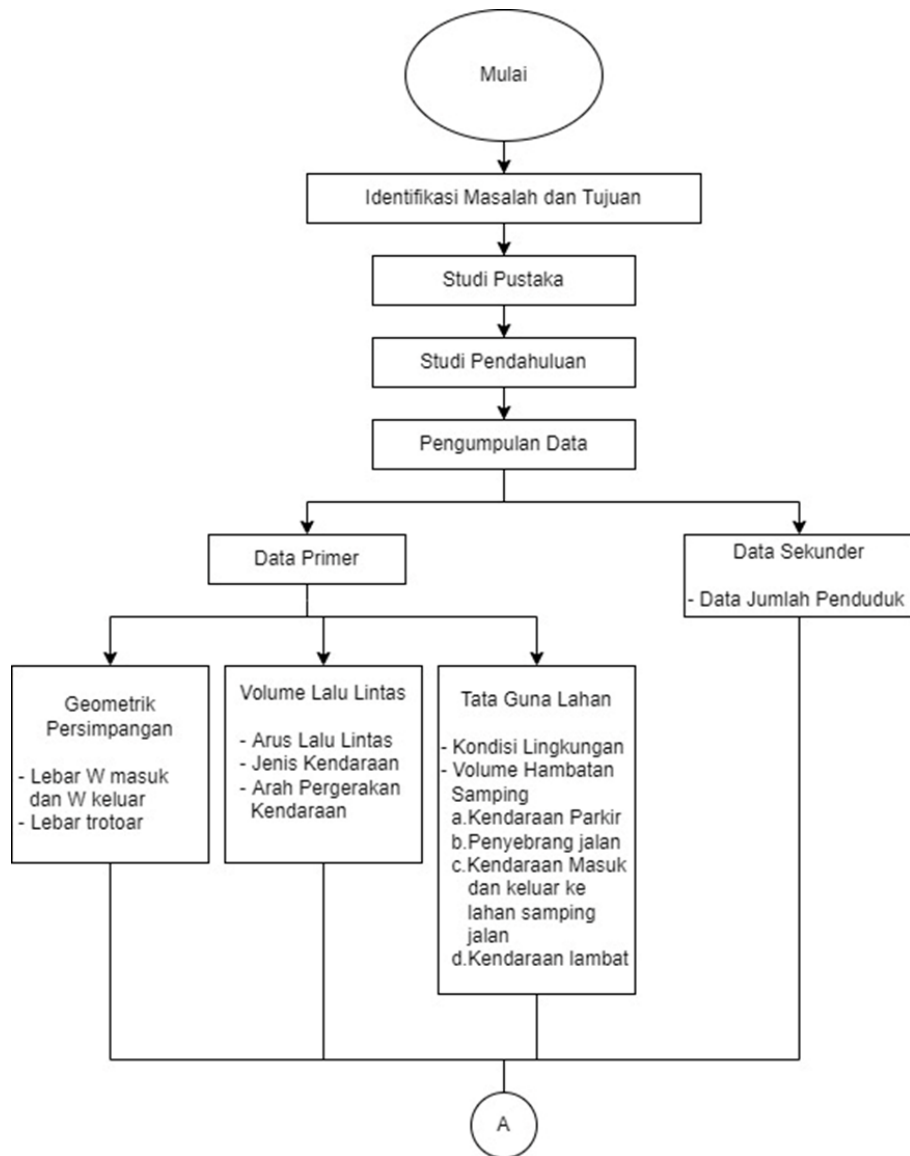
Sumber: Depatemen PU, 1997

e. *Tingkat Pelayanan Simpang*

Cara yang paling tepat untuk menilai hasil kinerja persimpangan adalah dengan menilai derajat kejenuhan (DS) untuk kondisi yang diamati dan perbandingannya dengan pertumbuhan lalu lintas dan umur fungsionaris yang diinginkan dari simpang tersebut. Jika derajat kejenuhan yang diperoleh terlalu tinggi, maka di perlukan perubahan asumsi yang terkait dengan penampang melintang jalan dan sebagainya, serta perlu diadakan perhitungan ulang. Jika untuk penilaian operasional persimpangan, maka nilai derajat kejenuhan yang tinggi mengidentifikasi ketidak mampuan persimpangan dalam mengatasi jumlah kendaraan yang melewati persimpangan

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi (pengamatan) secara langsung ke lokasi yang menghasilkan data primer berupa data kondisi geometrik, volume lalu lintas, dan volume hambatan samping dan metode dokumentasi yang menghasilkan data sekunder berupa data peta lokasi dan data jumlah penduduk. Secara rinci metode penelitian disajikan pada diagram alir dibawah ini:





Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Jam Puncak Volume Lalu Lintas

Variasi volume pergerakan lalu lintas per 1 jam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Variasi Volume Lalu Lintas (smp/jam)

Waktu	Jl. Raya Darmasana pendekat Utara	Jl. Antasura	Jl. Raya Darmasaba pendekat Selatan	Total smp/jam
PAGI				
07.00-08.00	780,7	594,8	945	2320,5
07.15-08.15	818,3	620,6	1002,7	2441,6
07.30-08.30	895,2	635,3	1081,9	2612,4
07.45-08.45	947,3	616,1	1097,3	2660,7
08.00-09.00	971,4	542,3	1136,8	2650,5
SIANG				
11.00-12.00	688,8	464	885,5	2038,3
11.15-12.15	727,1	476,3	931,3	2134,7
11.30-12.30	786,1	485,2	969,3	2240,6
11.45-12.45	820,7	495,8	1002,1	2318,6
12.00-13.00	856,3	517,9	1033,9	2408,1
SORE				
16.00-17.00	864,3	666,4	1133,1	2671,6
16.15-17.15	821	644,8	1147,4	2613,2
16.30-17.30	802,4	647,1	1155,6	2605,1
16.45-17.45	799	614,4	1129,1	2542,5
17.00-18.00	792,5	628	1090,7	2511,2

4.2 Analisis Kinerja Simping Saat Ini

Berdasarkan analisis data dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997 terhadap kondisi persimpangan saat ini (tak bersinyal), dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kinerja Simping Saat ini Pada Jam Puncak

Jam Puncak	Q Total (smp/jam)	C (smp/jam)	DS	D (dtk/smp)	QP%	Tingkat Pelayanan
Pagi (07.45-08.45)	2660,7	2272,91	1,17	34,22	55,70-112,62	(E) 31-45 dtk/smp
Siang (12.00-13.00)	2408,1	2325,45	1,04	20,81	43,14-85,65	(D) 21-30 dtk/smp
Sore (16.00-17.00)	2663,8	2065,23	1,20	40,42	58,70-119,29	(E) 31-45 dtk/smp

Sumber: Hasil Analisis.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kinerja simping tidak bersinyal, pada jam puncak sore memiliki hasil yang lebih tinggi dari jam puncak pagi dan siang dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 1,20 dengan tundaan simping sebesar 40,42 det/smp dengan tingkat pelayanannya E yang artinya kinerja simping Jalan Raya Darmasaba – Jalan Antasura berada dibawah kategori baik.

6. SARAN

Dari simpulan diatas, dapat disarankan bahwa simpang Jalan Raya Darmasaba – Jalan Antasura perlu dilakukan peningkatan kinerja simpang dengan meningkatkan pengaturan pengendalian simpang dari simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. (2021). *“Kabupaten Badung Dalam Angka”*.

Direktorat Jendral Bina Raga. (1997). *“Manual Kapasitas Jalan Indonesia”*. PT. Bina Karya (PERSERO)