

KAJIAN BIAYA PERJALANAN AKIBAT TUNDAAN LALU LINTAS DI RUAS JALAN KARTIKA PLAZA KABUPATEN BADUNG

A. A. Ngurah Agung Jaya Wikrama

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Denpasar.

Email: jwikrama@rocketmail.com

Abstrak: Jalan Kartika Plaza Badung merupakan jalan kolektor sekunder yang pada waktu jam puncaknya sering terjadi tundaan. Studi yan dilakukan bertujuan untuk menghitung kinerja ruas jalan untuk kondisi eksisting serta untuk menganalisis total biaya perjalanan yang diakibatkan adanya tundaan pada Ruas Jalan Kartika Plaza Badung. Analisis biaya perjalanan menggunakan nilai waktu kendaraan dan BOK. Nilai waktu kendaraan didapatkan dari data PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) Kabupaten Badung. BOK kendaraan ringan di analisis dengan metode PCI dan BOK sepeda motor dengan metode DLLAJ Provinsi Bali Konsultan PTS (1999). Setelah dilakukan analisis diperoleh jam puncak di Ruas Jalan Kartika Plaza Badung yaitu pukul 16.45-17.45 wita dengan arus lalu lintas sebesar 1.232,3 smp/jam, kecepatan tempuh sebesar 16,1 km/jam dan derajat kejenuhan adalah 0,76 dengan tingkat pelayanan jalan D. Besarnya biaya perjalanan yang diakibatkan tundaan lalu lintas pada Ruas Jalan Kartika Plaza Badung per 0,9 km, yaitu Rp 285.624 per hari atau Rp 104.252.765 per tahunnya.

Kata kunci: tundaan lalu lintas, biaya perjalanan

TRAVEL COST ANALYSIS DUE TO TRAFFIC DELAYS AT KARTIKA PLAZA STREET, BADUNG REGENCY

Abstract: *Kartika Plaza Badung Street is a secondary collector roads where at the peak hours of traffic delays often occur. Purpose of this study was to analyze the performance of roads for existing conditions and to analyze the cost of the trip due to traffic delays at Kartika Plaza Badung street. Analysis of the cost of travel using the time value of the vehicle and VOC. The time value of the vehicle obtained from the GDP (Gross Domestic Product) Badung regency. Light vehicles VOC analyzed by PCI (Pacific Consultant International) method and motorcycle VOC analyzed by DLLAJ method of Bali Province PTS Consulting (1999). From the results of analysis obtained the peak hours at Kartika Plaza Badung street is at 16:45 to 17:45 wita with a traffic volume amounted to 1232.3 smp/hour, travel speed of 16.1 km/hour and the degree of saturation was 0.76 with the level of service D. The cost of the trip due to traffic delays Kartika Plaza Badung street per 0.9 km is Rp 285.624 per day or Rp 104.252.765 per year.*

Keywords: *traffic delays, travel expenses*

PENDAHULUAN

Jalan Kartika Plaza merupakan salah satu jalan kolektor sekunder yang terdapat di Kabupaten Badung, yang pada jam puncaknya hampir selalu terjadi tundaan lalu lintas. Penyebab tundaan dikarenakan pada lokasi penelitian terdapat pusat perbelanjaan, mal, tempat wisata Waterbom Bali, sekolah, hotel, restoran, serta toko-toko. Tundaan yang sering terjadi biasanya terjadi di pagi hari pada saat jam berangkat ke sekolah dan ke kantor, maupun pada siang hari saat jam pulang dari sekolah dan istirahat kantor. Selain itu, tundaan juga sering pada sore hari saat jam pulang kerja dan saat adanya aktivitas pariwisata.

Bertambahnya volume lalu lintas dan adanya hambatan samping pada ruas jalan Kartika Plaza menyebabkan terjadinya tundaan perjalanan yang mengakibatkan penurunan waktu tempuh dan berdampak pada nilai waktu kendaraan dan BOK yang melintas pada ruas jalan tersebut, yang selanjutnya akan berdampak pada peningkatan biaya perjalanan. Jadi, tujuan dari studi ini adalah menghitung kinerja jalan Kartika Plaza serta besar biaya perjalanan akibat adanya tundaan, serta untuk mengetahui jenis-jenis masalah yang terdapat di ruas jalan Kartika Plaza agar didapatkan solusinya.

MATERI DAN METODE

Volume Lalu Lintas

Total kendaraan yang melewati segmen ruas pada titik dan waktu yang ditentukan (MKJI, 1997).

$$Q = \frac{n}{T} \dots\dots\dots(1)$$

Dengan:
 Q = Volume lalu lintas (kendaraan/jam)
 n = Jumlah kendaraan (kendaraan)
 T = Interval waktu survei (jam)

Kapasitas Jalan

Volume tertinggi kendaraan melewati lokasi pengamatan di jalan per satuan jam di kondisi yang ditentukan (MKJI, 1997).

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \dots\dots\dots(2)$$

Dengan:
 C = Kapasitas aktual (smp/jam).
 Co = Kapasitas dasar (smp/jam).
 FCw = Koreksi lebar jalan.

FCsp = Koreksi pemisah arah.
 FCsf = Koreksi hambatan samping.
 FCcs = Koreksi ukuran besar kota.

Kecepatan Arus Bebas

FV yaitu kecepatan saat volume sama dengan nol atau kecepatan tanpa dipengaruhi pengemudi oleh kendaraan lainnya di jalan.

$$FV = (FVO + FVW) \times FFVSF \times FFCVS \dots(3)$$

Dengan:
 FV = Kecepatan arus bebas(km/jam).
 FVo =Kecepatan arus bebas dasar(km/jam).
 FVw = Koreksi lebar efektif(km/jam).
 FFVSF = Faktor koreksi hambatan samping.
 FFCVS = Faktor koreksi ukuran kota.

Derajat Kejenuhan

Perbandingan arus dengan kapasitas yang dipakai dalam menentukan kinerja ruas jalan didasarkan atas tundaan yang terjadi pada segmen jalan (MKJI, 1997).

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots(4)$$

Dengan:
 DS = Degree of Saturity
 Q = Arus lalu lintas (smp/jam)
 C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Kecepatan Tempuh

Nilai perbandingan jarak dengan waktu ditunjukkan oleh persamaan (5), yaitu kecepatan kendaraan diakibatkan oleh kondisi yang terjadi pada lokasi tersebut (MKJI, 1997).

$$V = \frac{L}{T} \dots\dots\dots(5)$$

Dengan:
 V = Kecepatan rata-rata (km/jam)
 L = Panjang jalan (km)
 T = Waktu tempuh rata-rata (jam)

Tingkat Pelayanan Jalan

Nilai untuk menampilkan tingkat pelayanan pada jalan, dengan menggunakan arus lalu lintas tertinggi terhadap kapasitas jalan tersebut. Tingkat pelayanan dilambangkan notasi huruf A untuk tingkat pelayanan terbaik sampai dengan notasi huruf F untuk tingkat pelayanan terburuk (MKJI, 1997).

Nilai Waktu

Nilai uang yang dipersiapkan penghematan tiap unit waktu perjalanan. Nilai

waktu bergantung terhadap jumlah pengeluaran pengguna (Tamin, 2000). Analisis nilai waktu studi ini menggunakan nilai pendapatan yang didapatkan dari PDRB.

Biaya Operasional Kendaraan

Biaya yang disebabkan oleh dijalkannya kendaraan saat kondisi biasa bertujuan tertentu, komponennya digunakan dalam metode perhitungan yang digunakan dalam studi ini.

Biaya Perjalanan

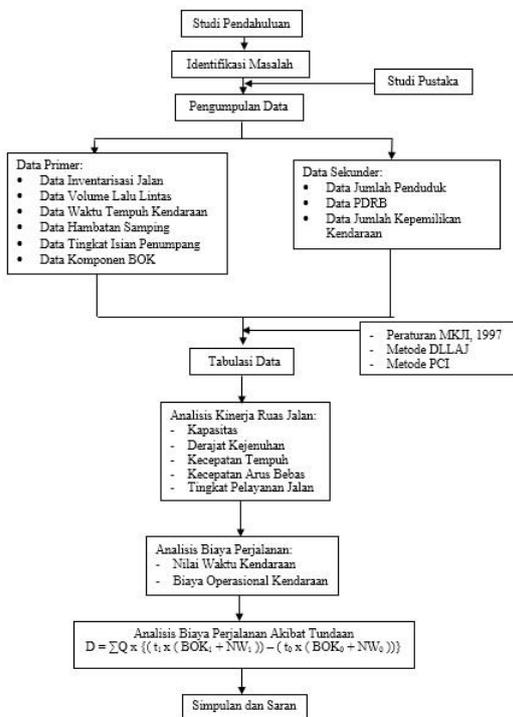
Tambahan biaya disebabkan dari bertambahnya waktu perjalanan, yang diakibatkan karena volume kendaraan sudah hampir mendekati atau sudah melewati dari kapasitas dari pelayanan lokasi tersebut. Selisih biaya perjalanan aktual dan arus bebas dapat dibuat seperti rumus:

$$D = \sum Q \times (\Delta t \times (BOK + NW)) \dots \dots \dots (6)$$

Dengan:

- D = Selisih biaya (Rp).
- Q = Volume pada saat puncak (kend).
- Δt = Selisih waktu (jam).
- BOK = BOK (Rp/jam).
- NW = Nilai waktu (Rp/jam).

Biaya Perjalanan



Gambar 1. Langkah Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kompilasi Data

1. Data Inventarisasi Jalan

Data inventarisasi jalan yang menjadi lokasi penelitian Jalan Kartika Plaza Badung diberikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Inventarisasi Jalan

Tipe Jalan	Fungsi	Panjang lokasi studi	Lebar segmen	Lebar bahu	Lebar kereb
2/2 UD	Kolektor Sekunder	900m	6m	0	0,5m

2. Data Volume Lalu Lintas

Berdasarkan survei yang telah dilakukan di lokasi studi penelitian, didapat kondisi arus lalu lintas selama 16 jam. Hasil perhitungan data dari volume jam puncak diberikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Volume Lalu Lintas

No	Pukul	Total Volume (kend/jam)	Arus (smp/jam)
1	08.30-09.30	1.940	1.111,75
2	10.15-11.15	1.834	1.213,25
3	16.45-17.45	1.889	1.232,3

3. Data Waktu Tempuh Kendaraan

Waktu perjalanan eksisting dengan menggunakan metode pengamat bergerak (*moving observer*) diberikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Waktu Tempuh Kendaraan

No	Ke Arah	Waktu Perjalanan Mengikuti Arus (TW) (detik)	Waktu Perjalanan Berlawanan Arus (TA) (detik)
1	Utara	227,375	222,375
2	Selatan	222,375	227,375

4. Data Hambatan Samping

Besarnya hambatan samping Jalan Kartika Plaza Badung adalah sebesar 612,4 (Tabel 4).

Tabel 4. Data Hambatan Samping

Ruas Jalan	(SFC)	Kode	Kondisi khusus
Jalan Kartika Plaza Badung	Tinggi	H	Daerah komersial; aktivitas sisi jalan tinggi.

5. Tingkat Isian Penumpang

Hasil survei tingkat isian penumpang dijumlahkan dan dirata-ratakan dilampirkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Tingkat Isian Penumpang

No	Tipe Kendaraan	Rata-rata total penumpang
1	Kendaraan Berat Truk (HV)	2,3
2	Kendaraan Berat Bus (HV)	11
3	Kendaraan Ringan (LV)	2
4	Sepeda motor	1,6

6. Data Penduduk

Jumlah penduduk Kabupaten Badung dari tahun 2010–2014 diberikan pada Tabel 6 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung).

Tabel 6. Data Jumlah Penduduk

No.	Tahun	Penduduk (jiwa)
1	2010	532.200
2	2011	546.700
3	2012	560.900
4	2013	575.000
5	2014	589.000

7. Data Penghasilan Penduduk

Penghasilan penduduk Kabupaten Badung tahun 2010 hingga tahun 2014 beserta persentase pertumbuhannya ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data PDRB

No.	Tahun	PDRB (rupiah)	Peningkatan (%)
1	2010	11.766.731,28	-
2	2011	14.926.671,1	26,85
3	2012	16.403.351,2	9,89
4	2013	18.996.092,1	15,81
5	2014	20.988.078,2	10,49
Rata-rata			15,76

Sumber: BPS Kabupaten Badung (2015)

Analisis Data

1. Kinerja Ruas Jalan

a. Arus Lalu Lintas

Perhitungan arus mengacu kepada survei volume lalu lintas. Data yang digunakan yaitu jam puncak dikalikan dengan ekivalensi tiap jenis kendaraan.

b. Kapasitas Jalan

Jadi, kapasitas ruas Jalan Kartika Plaza Badung adalah 1.627,88 smp/jam. Berdasarkan hasil perhitungan diatas diketahui kapasitas (C) pada ruas Jalan Kartika Plaza

Badung adalah sebesar 1.627,88 smp/jam. Hasil perhitungan kapasitas akan digunakan dalam mencari derajat kejenuhan (DS).

c. Derajat Kejenuhan

Perbandingan arus berbanding kapasitas dan derajat kejenuhannya dipakai menjadi analisis perilaku lalu lintas.

$$\begin{aligned} (DS) &= \frac{Q}{C} \\ &= \frac{1.232,3 \text{ smp/jam}}{1.627,88} \\ &= 0,76 \end{aligned}$$

Derajat kejenuhan pada ruas Jalan Kartika Plaza adalah sebesar 0,76. Besarnya derajat kejenuhan akan digunakan dalam menentukan tingkat pelayanan jalan pada lokasi penelitian.

d. Kecepatan Tempuh

Jadi, kecepatan tempuh pada lokasi penelitian sebesar:

$$\begin{aligned} V &= L/T \\ &= (0,9 \text{ km})/(0,0559 \text{ jam}) \\ &= 16,1 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

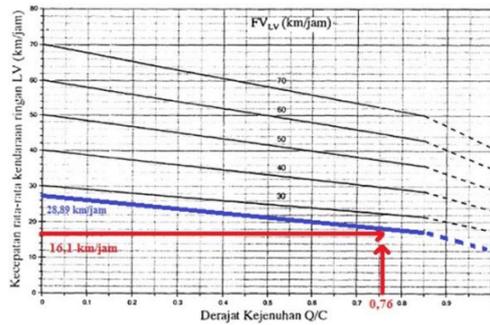
e. Kecepatan Arus Bebas

Berdasarkan hasil analisis pada studi ini diketahui kecepatan arus bebas di ruas Jalan Kartika Plaza Badung. Kecepatan arus bebas akan digunakan dalam menentukan tingkat pelayanan jalan.

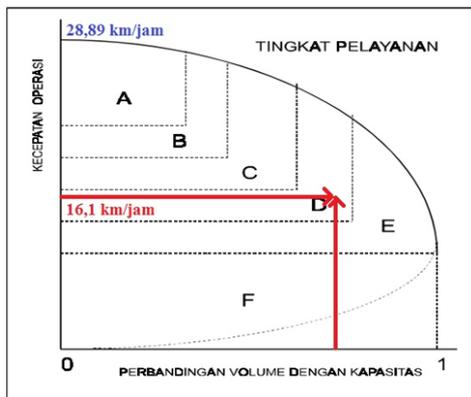
$$\begin{aligned} (FV) &= (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \\ &= (42 \times 3) \times 0,78 \times 0,95 \\ &= 28,89 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

f. Tingkat Pelayanan Jalan

Berdasarkan derajat kejenuhan ditentukan tingkat pelayanan jalan yang ditunjukkan pada grafik. Dengan kecepatan tempuh kendaraan sebesar 16,1 km/jam dan besarnya derajat kejenuhan adalah 0,76, maka tingkat pelayanan jalan pada lalu lintas di segmen ruas Jalan Kartika Plaza Badung terletak pada level D seperti terlihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Kecepatan Sebagai Fungsi Q/C



Gambar 3. Grafik perbandingan untuk menentukan tingkat pelayanan

2. Biaya Perjalanan

a. Nilai Waktu Kendaraan

Nilai waktu kendaraan yang melewati ruas jalan Kartika Plaza Badung dengan pada kondisi kecepatan aktual ataupun saat kondisi setelah peningkatan volume lalu lintas serta hambatan samping pada jalan secara sederhana diberikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Waktu

No.	Jenis	Nilai Waktu Kendaraan per Jam (Rp)	Nilai Waktu Kendaraan yang Melintas (Rp)
1	Sepeda Motor (MC)	9.202,96	227,31
2	Kendaraan Ringan (LV)	11.503,69	284,14
3	Kendaraan Berat Bus (HV)	63.270,34	1.562,78
4	Kendaraan Berat Truk (HV)	13.329,25	326,76

b. Biaya Operasional Kendaraan

Hasil dari analisis perhitungan biaya operasional kendaraan (BOK) dengan menggunakan kecepatan arus bebas 28,89 km/jam (BOK0) dan dengan menggunakan kecepatan

tempuh 16,1 km/jam (BOK1) terlampir sebagai berikut.

Tabel 9. BOK

No	Jenis	BOK0 (Rp)	BOK1 (Rp)
1	Sepeda Motor (MC)	126,594	164,426
2	Kendaraan Ringan (LV)	992,108	1.259,352
3	Kendaraan Berat Bus (HV)	2.773,126	3.606,117
4	Kendaraan Berat Truk (HV)	2.661,474	3.461,777

c. Biaya Perjalanan Akibat Tundaan
Biaya perjalanan diberikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Biaya Perjalanan Akibat Tundaan

No	Tipe Kendaraan	Volume total (kend)	Biaya Perjalanan (Rp/hari)
1	Sepeda Motor (MC)	3.983	71.488,117
2	Kendaraan Ringan (LV)	3.726	206.150,016
3	Kendaraan Berat Bus (HV)	35	7.084,693
4	Kendaraan Berat Truk (HV)	7	901,189
Biaya Tundaan per hari (4,25 jam) (Rp/hari)			285.624
Biaya Tundaan per jam (Rp/jam)			67.205
Biaya Tundaan per tahun (Rp/Tahun)			104.252.765

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari analisis data sepanjang ruas Jalan Kartika Plaza Badung mulai dari Persimpangan Jl. Kartika Plaza–Jl. Taman Sari sampai Persimpangan Jl. Kartika Plaza–Jl. Bakung Sari, dapat disimpulkan:

1. Kondisi kinerja ruas jalan eksisting diketahui jam puncak maksimum terdapat di waktu sore hari pada jam 16.45–17.45 wita yaitu 1.232,3 smp/jam, kapasitas jalan 1.627,88 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,76 dengan tingkat pelayanan jalan D dan kecepatan tempuh sebesar 16,1 km/jam.
2. Biaya perjalanan yang terjadi diakibatkan oleh tundaan yang didapat pada ruas Jalan Kartika Plaza Badung didapat sebesar Rp 285.624 per hari atau Rp 104.252.765 per tahun.

Saran

Untuk mendapatkan perbandingan hasil besarnya biaya perjalanan akibat tundaan lalu lintas, disarankan menghitung BOK dan waktu tempuh kendaraan dengan menggunakan metode lain, misalnya metode HDM III untuk biaya operasional kendaraan dan metode nomor kendaraan untuk perhitungan waktu tempuh perjalanan. Untuk mengatasi tundaan lalu lintas dan besarnya biaya akibat tundaan diperlukan peningkatan kapasitas jalan dengan cara mengurangi hambatan samping di ruas Jalan Kartika Plaza Badung.

DAFTAR PUSTAKA

- Akibonn. 2011. *Multi Counter*.
<https://play.google.com/=akiraviola.counter>
 & Diakses tanggal 26/06/2016.
- Anonim. 1994. *Transportation Research Board (TRB). Highway Capacity Manual*, Washington D.C.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung. 2015. *Badung Dalam Angka 2015*. BPS Kabupaten Badung.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung. 2015. *Produk Domestik Regional Bruto Badung (PDRB) 2015*. BPS Kabupaten Badung.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Dirjen Bina Marga.
- LPM-ITB. 1997. *Pacific Consultant International (PCI)*. PT.Bina Marga.
- Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.
- DLLAJ Provinsi Bali. 1999. *Public Transport Study (PTS) Household and Roadside Surveys*, Bali Urban Infrastructure Project.
- Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, ITB, Bandung.