

## ANALISIS BIAYA PERJALANAN AKIBAT TUNDAAN LALU LINTAS

(Studi kasus : Ruas Jalan Dari Persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Siligita sampai Persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Gopala)

I Putu Suratmaja<sup>1</sup>, Ariany Frederika<sup>2</sup>, dan D.M Priyantha Wedagama<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Alumni Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Denpasar.

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana.

e-mail : bgxsuratmaja\_27@yahoo.co.id

**Abstrak :** Jalan I Gusti Ngurah Rai merupakan salah satu ruas jalan dengan fungsi Arteri Primer. Sepanjang ruas jalan dari persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Siligita sampai persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Gopala sering terjadi masalah tundaan dalam perjalanan. Hal tersebut mempengaruhi nilai waktu dan biaya operasional kendaraan (BOK) yang berdampak terhadap biaya perjalanan. Penelitian ini menganalisis kinerja ruas jalan dan biaya perjalanan akibat tundaan lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tersebut. Data primer diperoleh melalui survei lapangan selama 12 jam dari pukul 07.00 – 19.00. Analisis kinerja ruas jalan menggunakan peraturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Sedangkan pada analisis biaya perjalanan terdiri dari nilai waktu kendaraan yang dihitung berdasarkan data PDRB (*Produk Domestik Regional Bruto*) Provinsi Bali dan untuk BOK kendaraan ringan dan berat menggunakan metode PCI (*Pacific Consultant International*) serta untuk BOK sepeda motor menggunakan metode DLLAJ Provinsi Bali Konsultan PTS 1999. Kinerja ruas jalan pada segmen 1 menghasilkan tingkat pelayanan jalan B, sedangkan pada segmen 2 menghasilkan tingkat pelayanan A. Pada ruas jalan tidak terdapat tundaan lalu lintas dan tinjauan dilakukan pada wilayah Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) dengan biaya perjalanan Rp 156.847,34,- per hari atau Rp 57.249.279,83,- per tahun.

**Kata kunci:** Nilai Waktu, BOK, Biaya Perjalanan, APILL

### TRAVEL COST ANALYSIS DUE TO TRAFFIC DELAYS

(Case Study: Toll Road From junction of I Gusti Ngurah Rai St. - Siligita St. until junction of I Gusti Ngurah Rai St. - Gopala St.)

**Abstract :** I Gusti Ngurah Rai road is one of the street with a Primary Artery function. Along the road from the intersection of I Gusti Rai Ngurah St. - Siligita St. Until junction of I Gusti Ngurah Rai St. – Gopala St. delay problems frequently occur in transit. It affects the value of time and vehicle operating cost (VOC), which affect the cost of the journey. This study aims to analyze the performance and costs of road trip due to traffic delays that occur on the road. Primary data were obtained from field surveys for 12 hours from 07.00 a.m. to 07.00 pm. Analysis of the performance road use regulations “Manual Kapasitas Jalan Indonesia”(MKJI). While on the trip cost analysis consists of time value that is calculated based on the data of vehicles PDRB (*Produk Domestik Regional Bruto*) of Bali and for BOK light and heavy vehicles using the PCI (Pacific Consultants International) as well as for motorcycles BOK DLLAJ method Bali Provincial PTS Consulting 1999. Performance on the road segment 1 produces the B level of service, while the second segment produces a level of service A. On the road there are no traffic delays and a review conducted in the area Paraphernalia Traffic Signals (APILL) trip costs Rp 156.847,34,- per day or Rp 57.249.279,83,- per year.

**Keywords:** Value of Time, BOK, Travel Expenses, APILL

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Jalan I Gusti Ngurah Rai yang merupakan jalan Arteri Primer, dimana pada sepanjang ruas jalan dari persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Siligita sampai persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Gopala sering terjadi masalah tundaan dalam perjalanan. Hal ini diakibatkan karena di kawasan ini terdapat pertokoan, pusat pariwisata, serta perumahan. Dimana kawasan tersebut menimbulkan berbagai hambatan samping dan pengaruh pada wilayah Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). Ini mengakibatkan ruas jalan tersebut mengalami penurunan kinerja yang berpengaruh pada tingkat pelayanan jalan.

Sehingga mempengaruhi nilai waktu dan biaya operasional kendaraan (BOK) yang melintasinya dan akan berdampak terhadap biaya perjalanan. Berdasarkan hal tersebut diatas dilakukan penelitian terhadap analisis biaya akibat tundaan lalu lintas dan tinjauan pada wilayah APILL, pada ruas jalan dari persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Siligita sampai persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Gopala.

### Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimanakah kinerja ruas jalan dan berapakah biaya perjalanan akibat tundaan lalu lintas ruas jalan dari persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai –

Jl. Siligita sampai persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Gopala?

**Tujuan Penelitian**

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk menganalisis kinerja ruas jalan dan biaya perjalanan akibat tundaan lalu lintas ruas jalan dari persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Siligita sampai persimpangan Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Gopala.

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Volume Lalu Lintas**

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu ruas jalan pada periode waktu tertentu.

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

Dimana :

Q = volume lalu lintas (kend/jam).

n = jumlah kendaraan yang melalui titik tertentu

T = interval waktu pengamatan (jam).

**Kapasitas Jalan**

Kapasitas jalan adalah arus lalu lintas maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu.

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

Dimana :

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam).

Co = Kapasitas dasar (ideal)

FCw = Faktor penyesuaian lebar jalan.

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah arah.

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping.

FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota.

**Kecepatan Arus Bebas**

Kecepatan arus bebas (FV) dapat didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lainnya di jalan. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut, (MKJI, 1997) :

$$FV = (FVo + FVw) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

FV = kecepatan arus bebas sesungguhnya (km/jam).

FVo = kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam).

FVw = penyesuaian lebar jalur lalu

lintas efektif (km/jam).

FFV<sub>SF</sub> = faktor penyesuaian kondisi hambatan samping.

FFV<sub>RC</sub> = faktor penyesuaian untuk ukuran kota.

**Derajat Kejenuhan**

Derajat kejenuhan (DS) adalah rasio arus terhadap kapasitas dan digunakan sebagai faktor utama penentuan tingkat kinerja jalan berdasarkan tundaan dan segmen jalan.

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

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

**Kecepatan Tempuh**

Kecepatan tempuh didefinisikan dalam manual ini sebagai perbandingan antara panjang jalan dengan waktu tempuh, yang dirumuskan sebagai berikut :

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

Dimana :

V = Kecepatan rata-rata (km/jam)

L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata sepanjang segmen (jam)

**Tingkat Pelayanan Jalan**

Tingkat pelayanan adalah indikator yang mencerminkan tingkat kenyamanan ruas jalan, yaitu perbandingan antara volume lalu lintas yang ada terhadap kapasitas jalan tersebut (MKJI, 1997), dengan huruf A yang merupakan tingkat pelayanan tertinggi sampai F yang merupakan tingkat pelayanan paling rendah.

**Biaya Tundaan Lalu Lintas**

Biaya tundaan lalu lintas merupakan tambahan biaya perjalanan yang terjadi sebagai akibat adanya tambahan waktu perjalanan, yang disebabkan oleh pertambahan volume kendaraan yang mendekati atau melebihi kapasitas pelayanan.

**Nilai Waktu**

Nilai waktu adalah sejumlah uang yang disediakan seseorang untuk dikeluarkan (atau dihemat) untuk menghemat satu unit waktu perjalanan. Nilai waktu ini relatif dengan banyaknya pengeluaran konsumen.

**Biaya Operasional Kendaraan**

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) adalah biaya ekonomis yang terjadi dengan dioperasikannya suatu kendaraan pada kondisi normal untuk suatu tujuan tertentu.

Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan jenis kendaraan ringan dan berat pada studi ini menggunakan metode PCI. Secara umum, komponen biaya operasi kendaraan terdiri dari :

1. Pemakaian bahan bakar
2. Pemakaian minyak pelumas
3. Pemakaian ban
4. Biaya pemeliharaan
5. Biaya penyusutan
6. Biaya asuransi

Perhitungan BOK sepeda motor mengacu pada metode yang digunakan oleh DLLAJ Provinsi Bali-Konsultan PTS 1999.

$$VOC = a+b/V+cV^2 \dots\dots\dots (6)$$

Dimana :

- VOC = biaya operasi kendaraan
- V = kecepatan rata – rata (km/jam)
- a = konstanta, nilainya 24
- b,c = koefisien, dengan nilai b = 596 dan c = 0,00370

**Perumusan Perhitungan Biaya Tundaan Lalu Lintas**

Adapun bentuk perumusan yang dapat digunakan adalah selisih biaya perjalanan sesudah dan sebelum pertambahan volume lalu lintas dan hambatan samping jalan.

$$D = \sum Qx(\Delta t \times (BOK + NW)) \dots\dots\dots (7)$$

Dimana :

- D = biaya perjalanan. (Rp).
- Q = volume kendaraan pada waktu puncak (kend).
- $\Delta t$  = waktu perjalanan / waktu tempuh (jam)
- BOK = Biaya Operasi Kendaraan (Rp/jam).
- NW = Nilai waktu perjalanan (Rp/jam).

Sehubungan dengan itu, untuk melihat biaya tundaan yang terjadi maka dilakukan perhitungan selisih biaya perjalanan antara volume lalu lintas pada waktu puncak dengan kecepatan tempuh saat sebelum dan sesudah pertambahan volume lalu lintas dan hambatan samping jalan.

$$D = \sum Q \times ((t_1 \times (BOK_1 + NW_1)) - (t_0 \times (BOK_0 + NW_0))) \dots\dots\dots (8)$$

Dimana ;

- Indeks 1 : kondisi setelah pertambahan volume dan hambatan samping jalan.
- Indeks 0 : kondisi sebelum pertambahan volume dan hambatan samping jalan.

**KONSEP PENELITIAN**

Metode penelitian ini adalah untuk merencanakan langkah-langkah kerja penelitian dari pengenalan masalah, pengumpulan data, analisis data sampai mendapatkan hasil dari analisis data serta kesimpulan dan saran. Langkah pertama yang dilakukan adalah menemukan ide sebagai permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini, kemudian pemilihan lokasi studi, yang diteruskan dengan studi pendahuluan untuk mengetahui karakteristik ruas jalan. Langkah berikutnya adalah identifikasi masalah yang merupakan pengenalan permasalahan yang akan dibahas. Lalu dilanjutkan dengan studi pustaka untuk mengetahui parameter-parameter yang akan digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data primer dan data sekunder yang diteruskan ke tahap analisis data. Dalam tahap menganalisis data, dikelompokkan menjadi dua analisis menurut rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu analisis kinerja ruas jalan dan analisis biaya perjalanan. Dari hasil analisis langkah-langkah sebelumnya dapat diketahui hasil yang ingin dicari yang terangkum dalam simpulan dan saran.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengumpulan Data**

1) Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas didapat melalui survei selama 12 jam yang kemudian diambil jam puncak siang, jam puncak sore dan jam puncak sore. Data volume lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1** Volume lalu lintas pada segmen 1

Waktu	Volume (Kend/jam)	Arus (smp/jam)
09.15 - 10.15	1304	799.5
11.45 - 12.45	1283	865.35
17.00 - 18.00	1132	585.95

Sumber : Pengolahan Data (2012)

**Tabel 2** Volume lalu lintas pada segmen 2

Waktu	Volume (Kend/jam)	Arus (smp/jam)
09.00 - 10.00	861	469.55
14.30 - 15.30	871	469
17.45 - 18.45	979	518.65

Sumber : Pengolahan Data (2012)

2) Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan dapat dilihat pada Tabel

**Tabel 3** Data geometrik jalan

Panjang jalan (m)	Lebar jalan (m)	Lebar median (m)	Lebar bahu (m)	Lebar kereb (m)
800	7	1.2	0,6	0,2

Sumber : Hasil Survei (2012)

3) Data Kecepatan Tempuh

Data kecepatan dengan menggunakan metode kendaraan contoh (sample car) tiap jam selama 12 jam. Data rata-rata kecepatan dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4** Data kecepatan tempuh

Arah		Waktu tempuh (jam)	
Ketimur	Kebarat	Ketimur	Kebarat
<b>50.58</b>	<b>50.56</b>	<b>0.0158</b>	<b>0.0158</b>

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2012)

4) Data Hambatan Samping

Kelas hambatan samping pada ruas jalan yang menjadi wilayah penelitian ialah sedang atau kode 'M' yang dikondisikan sebagai daerah industri dengan beberapa toko di sisi jalan.

5) Data Jumlah Penumpang

Data jumlah penumpang dapat dilihat pada Tabel 5

**Tabel 5** Data jumlah penumpang

Jenis Kendaraan	Rata – rata jumlah penumpang
Sepeda Motor	1,5
Kebdaraan Ringan	3,2
Kendaraan Truk (HV)	2,1
Kendaraan Bus (HV)	18,7

Sumber : Hasil Survei (2012)

6) Data Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6** Data jumlah penduduk

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
2006	3,310,307
2007	3,372,880
2008	3,409,845
2009	3,471,952
2010	3,522,375

Sumber : BPS Provinsi Bali (2011)

7) Data PDRB

Data PDRB dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7** Data PDRB

Tahun	PDRB per kapita ( rupiah )	Pertumbuhan (%)
2006	37,388,488.90	
2007	42,336,424.40	13.23
2008	49,922,604.45	17.92
2009	57,579,254.27	15.34
2010	64,567,004.85	12.14
Total rata - rata		14.66

Sumber : BPS Provinsi Bali (2011)

**Analisis Data**

1. Analisis Kinerja Ruas Jalan

a) Arus Lalu Lintas

Data arus lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 1.1 dan Tabel 1.2

b) Kapasitas Jalan

$$\begin{aligned}
 C &= Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \\
 &(2) \\
 &= 3300 \times 1 \times 1 \times 0,95 \times 1,04 \\
 &= 3260,4 \text{ smp / jam / 2 lajur}
 \end{aligned}$$

c) Kecepatan Arus Bebas

$$\begin{aligned}
 FV &= (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs \\
 &(3) \\
 &= (55 + 0) \times 0,97 \times 1,03 \\
 &= 54,95 \text{ km / jam}
 \end{aligned}$$

d) Kecepatan Tempuh

Data kecepatan tempuh yang dipergunakan pada analisis ini dapat dilihat pada Tabel 4.

e) DerajatKejenuhan

$$\begin{aligned}
 \text{Segmen 1} \\
 (DS) &= \frac{Q}{C} \quad (4) \\
 &= \frac{865,35 \text{ smp / jam}}{3260,4} = 0,265
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Segmen 2} \\
 (DS) &= \frac{Q}{C} \quad (4) \\
 &= \frac{518,65 \text{ smp / jam}}{3260,4} = 0,159
 \end{aligned}$$

f) Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan masing-masing segmen ruas jalan dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8** Tingkat pelayanan jalan

Segmen	Kapasitas jalan C (smp / jam)	Tingkat Pelayanan Jalan
Segmen 1	3260,4	B
Segmen 2	3260,4	A

Sumber : Hasil analisis (2012)

2. Analisis Biaya Perjalanan Akibat Tundaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan

a) Volume Lalu Lintas

Pada analisis biaya perjalanan ini menggunakan volume lalu lintas pada jam puncak selama waktu survei volume lalu lintas yaitu 12 jam.

b) Kecepatan Arus Bebas

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \\
 &= (55 + 0) \times 0,97 \times 1,03 \\
 &= 54,95 \text{ km / jam}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

c) Kecepatan Tempuh

Data kecepatan tempuh dapat dilihat pada Tabel 4.

d) Nilai Waktu Kendaraan

Perhitungan nilai waktu dapat dilihat pada Tabel 9

**Tabel 9** Nilai waktu kendaraan

Jenis Kendaraan	NW 0 (Rp)	Segmen 1 NW 1 (Rp)	Segmen 2 NW 1 (Rp)
		11.00 - 12.00	17.00 - 18.00
(MC)	383.821	415.951	416.159
(LV)	818.819	887.362	887.806
Bus	4784.973	5185.524	5188.118
Truk	537.350	582.332	582.623

Sumber : Hasil Analisis (2012)

e) Biaya Operasional Kendaraan

**Tabel 10** BOK

Jenis Kendaraan	BOK 0 (Rp)	Segmen 1 BOK 1 (Rp)	Segmen 2 BOK 1 (Rp)
		11.00 - 12.00	17.00 - 18.00
(LV)	479.165	476.896	476.906
Bus	2562.304	2484.911	2484.604
Truk	1833.542	1807.759	1807.710

Sumber : Hasil Analisis (2012)

**Tabel 11** BOK sepeda motor

Segmen	Kecepatan (km/jam)	BOK sepanjang 0,8 km (Rp)	BOK setelah inflasi (Rp)
Arus Bebas	54.95	36.81	50.09
1	50.58	36.20	49.25
2	50.56	36.20	49.24

Sumber : Hasil Analisis (2012)

f) Biaya Perjalanan

Biaya perjalanan diperoleh melalui selisih antara keadaan lalu lintas arus bebas dengan keadaan lalu lintas setelah penambahan volume dan hambatan samping.

**Tabel 12** Biaya perjalanan akibat tundaan lalu lintas

Segmen	Biaya Perjalanan (Rp)	Lama Tundaan (jam)	Total biaya perjalanan (Rp)
1	2.808,38	0	0
2	1.592,69	0	0
Total Biaya Perjalanan			0

Sumber : Hasil Analisis (2012)

3. Analisis Biaya Perjalanan Akibat Tundaan Lalu Lintas Pada Wilayah APILL

a) Volume Lalu Lintas

**Tabel 13** Volume lalu lintas pada wilayah APILL

Jenis Kendaraan	Per Hari	
	Volume (kend/jam)	Arus (smp/jam)
(MC)	789	197.25
(LV)	619	619.00
bus(HV)	49	58.80
truk (HV)	36	43.20
Total	1,493	918.3

Sumber : Hasil Analisis (2012)

b) Kecepatan Arus Bebas

Perhitungan kecepatan arus bebas dapat dilihat pada analisis kinerja point B.

c) Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh pada wilayah APILL ini menggunakan lama fase lampu merah yaitu selama 98 detik atau 0,027 jam.

d) Nilai Waktu Kendaraan

Perhitungan nilai waktu mengacu pada rata-rata pertumbuhan PDRB. Nilai waktu pada wilayah APILL dapat dilihat pada Tabel 14

**Tabel 14** Nilai waktu kendaraan pada wilayah APILL

Jenis Kendaraan	NW 0 (Rp)	NW 1 (Rp)
(MC)	207.83	316.34
(LV)	443.38	674.85
Bus	2590.99	3943.67
Truk	290.97	442.87

Sumber : Hasil Analisis (2012)

e) Biaya Operasional Kendaraan  
Biaya operasional kendaraan pada wilayah APILL dapat dilihat pada Tabel 15 & 16

**Tabel 15** BOK pada wilayah APILL

Jenis Kendaraan	BOK 0 (Rp)	BOK 1 (Rp)
(LV)	59.896	144.097
Bus	320.288	506.084
Truk	229.193	494.492

Sumber : Hasil Analisis (2012)

**Tabel 16** BOK sepeda motor

Segmen	Kecepatan (km/jam)	BOK sepanjang 0,1 km (Rp)	BOK setelah inflasi (Rp)
Arus Bebas	54.95	4,602	6,26
APILL	0	2,4	3,27

Sumber : Hasil Analisis (2012)

f) Biaya Perjalanan Pada Wilayah APILL

**Tabel 17** Biaya perjalanan pada wilayah APILL

Jenis Kendaraan	Biaya Perjalanan (Rp)
(MC)	37,550.04
(LV)	80,601.81
Bus (HV)	32,977.55
Truk (HV)	5,717.94
Total Biaya Per Hari	156,847.34
Total Biaya Per Tahun	57,249,279.83

Sumber : Hasil Analisis (2012)

Dari hasil analisis diatas, diperoleh total biaya perjalanan akibat tundaan lalu lintas pada wilayah APILL sebesar Rp 156.847,34,- dengan biaya terbesar yang dikeluarkan oleh kendaraan ringan dengan Rp 80.601,81,- Sehingga biaya perjalanan

akibat tundaan lalu lintas per tahunnya mencapai Rp. 57.249.279,83,-.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kinerja ruas jalan jalan I Gusti Ngurah pada segmen 1 menghasilkan tingkat pelayanan jalan B dimana arus stabil, kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan, sedangkan pada segmen 2 menghasilkan tingkat pelayanan A dengan kondisi lapangan arus stabil tetapi kecepatan bergerak dan gerak kendaraan dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan. Karena tidak terdapatnya tundaan lalu lintas pada ruas jalan maka dilakukan analisis pada APILL, dengan biaya perjalanan akibat tundaan lalu lintas mencapai Rp Rp 156.847,34,- per hari atau Rp 57.249.279,83,- per tahun.

### Saran

1. Pada wilayah APILL besarnya biaya akibat tundaan lalu lintas tersebut perlu disarankan untuk paling menata ulang manajemen pengaturan fase lampu, pelebaran wilayah simpang, atau bahkan jika memungkinkan dilakukan pembangunan simpang tak sebidang.
2. Besarnya volume lalu lintas dan hambatan samping sangat mempengaruhi biaya perjalanan akibat tundaan lalu lintas sehingga diperlukan ketelitian.
3. Untuk perhitungan biaya perjalanan akibat tundaan lalu lintas mengacu pada kondisi perilaku pengemudi karena dapat mempengaruhi biaya perjalanan akibat tundaan lalu lintas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus SPA, 2007. *Analisis Nilai Waktu Dan Biaya Operasional Kendaraan Akibat On Street Parking Jalan Pulau Menjangan Tabanan*, Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana. Denpasar.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung. 2010. *Badung Dalam Angka 2010*, BPS Kabupaten Badung.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Dirjen Bina Marga.
- Direktorat Pembinaan Jalan Kota. 1990. *Panduan Survei Dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas*, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Direktorat Pembinaan Jalan Kota. 1990. *Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan Di Wilayah Perkotaan*, Direktorat Jenderal Bina Marga.

- PCI, 1979. *Pacific Consultant International* . PT.Bina Marga
- PDRB, 2010. Badan Pusat Statistik *Provinsi Bali. Produk Domestik Regional Bruto Bali (PDRB) 2010.*
- Peraturan Gubernur Bali No. 22 Tahun 2010 tentang Standarisasi Harga Barang/Jasa Untuk Perencanaan dan Pelaksanaan Keperluan Pemerintah Provinsi Bali.
- PTS, Pem. Prov. Bali, DLLAJ. 1999. Public Transport Studi (PTS) *Household and Roadside Surveys*, Bali Urban Infrastructure Project.
- Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, ITB, Bandung.