

## ANALISIS BIAYA DAN PENANGANAN LOKASI RAWAN KECELAKAAN AKIBAT KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA DENPASAR

I.G.A Putri Adnya Swari<sup>1</sup>, P. Alit Suthanaya<sup>2</sup>, I.N. Widana Negara<sup>2</sup>

**Abstrak:** Kota Denpasar memiliki tingkat kecelakaan lalu lintas yang paling tinggi dibandingkan dengan wilayah lainnya. Faktor penyebabnya adalah kondisi lalu lintas, dimana kondisi lalu lintas merupakan akumulasi interaksi dari berbagai karakteristik pengemudi, kendaraan, prasarana jalan maupun karakteristik lingkungan. Dengan kondisi tersebut diperlukan upaya untuk mengetahui daerah rawan kecelakaan, titik rawan kecelakaan, biaya kecelakaan dan upaya penanganan untuk mengurangi kecelakaan lalu lintas. Studi ini menggunakan data sekunder dari instansi kepolisian setempat berupa data kecelakaan dari tahun 2007 -2011 yang terjadi di kota Denpasar dan data survai di lapangan. Data tersebut kemudian dianalisis dengan mencari angka kecelakaan untuk menghitung daerah rawan kecelakaan dengan metode Z-score dan menentukan titik rawan kecelakaan dengan metode Cusum. Sedangkan perhitungan biaya kecelakaan menggunakan metode *The Gross Output (Human Capital)*. Dalam penanganan kecelakaan, dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi faktor penyebab kecelakaan. Dari hasil analisis daerah rawan kecelakaan diperoleh ruas-ruas jalan di Kota Denpasar yang merupakan daerah rawan kecelakaan yang berada di kuadran A, yaitu ruas jalan Bypass Ngurah Rai, Gatot Subroto dan Imam Bonjol. Perhitungan cusum dilakukan untuk mengetahui lokasi rawan kecelakaan dan didapat lokasi rawan kecelakaan pada jalan Bypass Ngurah Rai Sta 8 - Sta 9 dengan nilai Cusum 12,938. Besarnya biaya korban kecelakaan dan biaya kecelakaan tertinggi terjadi pada tahun 2011 yaitu sebesar 36.988.633.141,-/tahun dan 81.267.473.411,-/tahun. Rekomendasi penelitian ini yaitu pemerintah harus memperhatikan faktor keselamatan pengguna jalan dengan memasang rambu-rambu lalu lintas dan fasilitas keamanan lainnya di lokasi studi yang dianggap rawan kecelakaan lalu lintas. Kata kunci : Daerah rawan kecelakaan, titik rawan kecelakaan, Denpasar

## ANALYSIS OF COST AND BLACK SPOT MANAGEMENT OF TRAFFIC ACCIDENTS IN THE CITY OF DENPASAR

**Abstract:** Denpasar city has a traffic accident rate is high compared to most other regions. Contributing factor is the traffic condition, which is an accumulation of traffic conditions the interaction of the various characteristics of driver, vehicle, road infrastructure and environmental characteristics. By that condition, it needs an effort to identify the black site, black spot, the cost of accidents and treatment efforts to reduce traffic accidents. The research has used secondary data from local police department as an accident data from 2007 until 2011 and survey's data on the location. Of which data continue to be analyzed with the number of accident to find out the black site with Z-score method and to determine the black spot with cusum method. While the analysis of accident cost using the method of Gross Output (Human Capital). In restraining accident, a research should be done to identify causing accident factors. Based on analysis of black site obtained that the lines of the street in denpasar as an black site is on quadrant A, consisting of Ngurah Rai By pass line, Gatot Subroto and Imam Bonjol lines. The Cusum determination done to identify the location of black spot found on Ngurah Rai Bypass street Sta 8 - Sta 9 with cusum score 12,938. The cost of accident victims and accident costs were highest in 2011 in the amount of 36.988.633.141/year and 81.267.473.411/year. Recommendation from the research is that government should observe safety factors for the roadway users with put in traffic sign and the other safety facilities on research areas which has black spot.

Keywords: Black site, black spot, Denpasar City

<sup>1</sup> Alumnus Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana Universitas Udayana

<sup>2</sup> Staf Pengajar Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana Universitas Udayana

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kota Denpasar memiliki tingkat kecelakaan lalu lintas yang paling tinggi dibandingkan dengan wilayah lainnya. Menurut data kecelakaan di jajaran Kepolisian Daerah Bali tahun 2011, Kota Denpasar menempati urutan pertama dengan tingkat kejadian kecelakaan tertinggi sebesar 832 kejadian. Pada urutan terbanyak kedua terjadi di wilayah Buleleng dengan 635 kejadian dan urutan ketiga terjadi di wilayah Gianyar dengan 404 kejadian.

Kecelakaan lalu lintas berdampak terhadap peningkatan kemiskinan karena menimbulkan biaya perawatan, kehilangan produktivitas, kehilangan pencari nafkah dalam keluarga yang menyebabkan trauma, stress dan penderitaan yang berkepanjangan.

Oleh karena itu, upaya penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas di jalan raya dewasa ini memerlukan perhatian yang serius guna mengurangi angka korban kecelakaan dan kerugian materi yang ditimbulkan. Dalam penelitian ini, perangkaan daerah rawan kecelakaan dilakukan dengan dua metode yaitu sampai saat ini belum diketahui apakah peringkat lokasi rawan kecelakaan antara kedua metode tersebut berbeda. Selain itu belum juga diketahui biaya kecelakaan dan upaya penanganan di lokasi titik rawan kecelakaan (*black spot*) di Kota Denpasar yang dapat dilakukan. Perhitungan biaya kecelakaan lalu lintas menggunakan metode *The Gross Output (Human Capital)*.

### Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk membandingkan hasil perangkaan lokasi daerah rawan kecelakaan lalu lintas (*black site*) berdasarkan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan dari Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah dan dari Departemen Perhubungan.
2. Untuk menganalisis dan menentukan lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas (*black spot*) pada ruas jalan yang diklasifikasikan sebagai lokasi *black site* di Kota Denpasar.
3. Untuk menganalisis frekuensi kejadian kecelakaan lalu lintas berdasarkan faktor-faktor penyebab kecelakaan pada lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas (*black spot*) selama 5 (lima) tahun terakhir.
4. Untuk menganalisis besar biaya kecelakaan lalu lintas yang melibatkan korban meninggal dunia dan luka-luka pada ruas jalan dan persimpangan di Kota Denpasar pada 5 (lima) tahun terakhir.

5. Untuk menganalisis dan memberi alternatif upaya penanganan lokasi titik rawan kecelakaan (*black spot*) yang dapat dilakukan di Kota Denpasar.

### Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil berupa lokasi-lokasi yang termasuk dalam daerah rawan kecelakaan lalu lintas (*black site*) dan titik rawan kecelakaan lalu lintas (*black spot*) sehingga dapat lebih cepat dan akurat dalam mengambil kebijakan terkait penanganan daerah titik rawan kecelakaan lalu lintas.

## KAJIAN PUSTAKA

### Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 43 tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu lintas Jalan, kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka – sangka dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda.

### Jenis dan Bentuk Kecelakaan

Jenis dan bentuk kecelakaan dapat diklasifikasikan menjadi 5 (lima) yaitu:

1. Kecelakaan berdasarkan korban kecelakaan yaitu: kecelakaan luka fatal/meninggal, kecelakaan luka berat dan kecelakaan luka ringan
2. Kecelakaan berdasarkan lokasi kejadian yaitu di ruas jalan, baik pada jalan lurus, tikungan jalan, tanjakan dan turunan, di dataran atau di pegunungan, di dalam kota maupun di luar kota.
3. Kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan yaitu jenis hari : hari kerja, hari libur dan akhir minggu. Waktu : dini hari, pagi hari, siang hari, sore hari dan malam hari.
4. Kecelakaan berdasarkan posisi kecelakaan: tabrakan pada saat menyalip (*Side Swipe*), tabrakan depan dengan samping (*Right Angle*), tabrakan muka dengan belakang (*Rear End*), tabrakan muka dengan muka (*Head On*), tabrakan dengan pejalan kaki (*Pedestrian*), tabrak lari (*Hit and Run*), tabrakan diluar kendali (*Out Of Control*).
5. Kecelakaan berdasarkan jumlah kendaraan yang terlibat yaitu kecelakaan tunggal yang dilakukan oleh satu kendaraan, kecelakaan ganda yang dilakukan oleh dua kendaraan, maupun kecelakaan beruntun yang dilakukan oleh lebih dari dua kendaraan.

**Pembobotan Tingkat Kecelakaan**

1. Pembobotan Tingkat Kecelakaan Dengan Metode Angka Ekvivalen Kecelakaan.

Pembobotan tingkat kecelakaan menggunakan angka ekvivalen kecelakaan dengan perbandingan:

$$MD : LB : LR : K = 12 : 3 : 3 : 1 \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

MD = Meninggal dunia

LB = Luka berat

LR = Luka ringan

K = Kecelakaan dengan kerugian materi

2. Pembobotan Tingkat Kecelakaan Dengan Metode Departemen Perhubungan.

Mengacu pada standar pembobotan dari *Transport Research Laboratory (1997)* yaitu:

$$MD : LB : LR = 3 : 2 : 1 \dots\dots\dots(2)$$

Kemudian dilakukan pembobotan terhadap tingkat kecelakaan dengan perbandingan:

$$JKM : JPK : JK = 12 : 3 : 1 \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

JKM = Jumlah Korban Manusia

JPK = Jumlah Pelaku Kecelakaan

JK = Jumlah Kecelakaan

**Statistik Deskripsi**

1. *Z-Score*

Nilai *Z-score* dapat dicari dengan rumus Hasan (2001):

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

$Z_i$  = *Z-score* kecelakaan pada lokasi  $i$

S = Standar deviasi

$X_i$  = Jumlah data pada lokasi  $i$

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata

$i$  = 1, 2, 3, ....., n

2. *Cusum (Cumulative Summary)*

Nilai cusum dapat dicari dengan rumus (Austroad, 1992):

- Mencari nilai mean (W)

$$W = \frac{\sum X_i}{L \times T} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana :

W = Nilai mean

$\sum X_i$  = Jumlah kecelakaan

L = Jumlah stasion

T = Waktu atau periode

- Mencari Nilai Cusum Kecelakaan Tahun Pertama ( $S_0$ )

$$S_0 = (X_1 - W) \dots\dots\dots(6)$$

Dimana :

$S_0$  =Nilai cusum kecelakaan untuk tahun pertama

$X_1$  = Jumlah kecelakaan tiap tahun

W = Nilai mean

- Mencari Nilai Cusum Kecelakaan Tahun Selanjutnya ( $S_1$ )

$$S = [S_0 + (X_1 - W)] \dots\dots\dots(7)$$

Dimana :

S = Nilai cusum kecelakaan

$S_0$  =Nilai cusum kecelakaan untuk tahun pertama

X = Jumlah kecelakaan

W = Nilai mean

**Biaya Kecelakaan**

Pendekatan yang dipakai dalam pedoman ini adalah *The Gross Output (Human Capital) Approach*.

Tabel 1 Biaya Satuan Korban Kecelakaan Lalu Lintas BSKO<sub>j</sub> ( $T_0$ )

No.	Kategori Korban	Biaya Satuan Korban (Rp/korban)
1.	Korban Mati	119.016.000
2.	Korban Luka Berat	5.826.000
3.	Korban Luka Ringan	1.045.000

Sumber : Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum, 2003

Tabel 2 Biaya satuan kecelakaan lalu lintas BSKE<sub>i</sub> ( $T_0$ )

No.	Klasifikasi Kecelakaan	Biaya Satuan Kecelakaan (Rp/kecelakaan)
1.	Fatal	131.205.000
2.	Berat	18.997.000
3.	Ringan	12.632.000

Sumber : Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum, 2003

**Estimasi Biaya Korban Kecelakaan Lalu Lintas**

Biaya satuan korban kecelakaan lalu lintas untuk tahun tertentu ( $T_n$ ):

$$BSKO_j(T_n) = BSKO(T_0) \times (1 + g)^j \dots\dots\dots(8)$$

Besaran biaya korban kecelakaan lalu lintas (BBKO) dapat dihitung pada tahun n:

$$BBKO = \sum_{j=1}^m (JKO_j \times BSKO_j(T_n)) \dots\dots\dots(9)$$

**Estimasi Biaya Kecelakaan Lalu Lintas**

Biaya satuan kecelakaan lalu lintas untuk tahun tertentu ( $T_n$ ):

$$BSKE_i(T_n) = BSKE(T_0) \times (1 + g)^j \dots\dots\dots(10)$$

Besaran biaya kecelakaan lalu lintas dihitung pada tahun n:

$$BBKE = \sum_{i=1}^k (JKE_i \times BSKE_i(T_n)) \dots\dots\dots(11)$$

**METODE PENELITIAN**

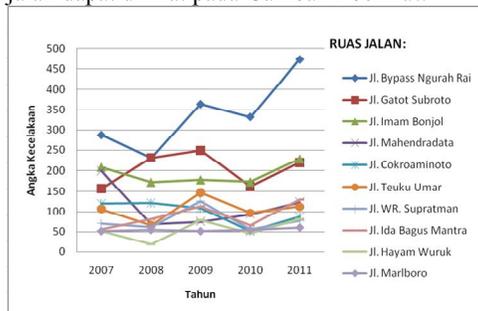
Penelitian ini dilakukan dengan dengan beberapa tahapan antara lain: studi pendahuluan, penentuan lokasi studi, tinjauan pustaka, pengumpulan data sekunder, pengolahan dan analisis data, simpulan dan saran.

Pengumpulan data sekunder meliputi: data kecelakaan lalu lintas diperoleh dari Poltabes Denpasar selama lima tahun terakhir yang berisikan data umum kecelakaan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

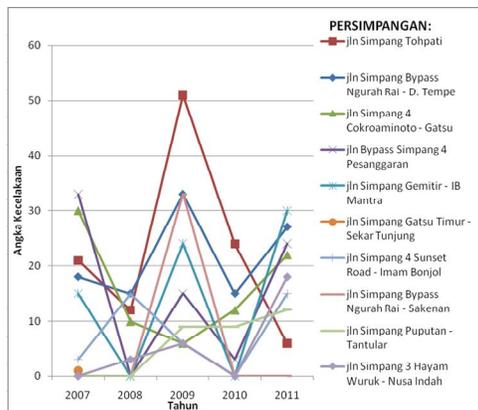
**Angka Kecelakaan Lalu Lintas**

Pembobotan atau perankingan tingkat kecelakaan menggunakan metode AEK pada ruas jalan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



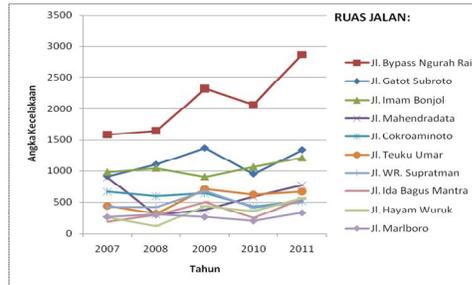
Gambar 1 Perankingan Angka Kecelakaan pada Ruas Jalan di Kota Denpasar Menurut AEK  
Sumber : Hasil Analisis, 2013

Pembobotan tingkat kecelakaan menggunakan metode AEK pada persimpangan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



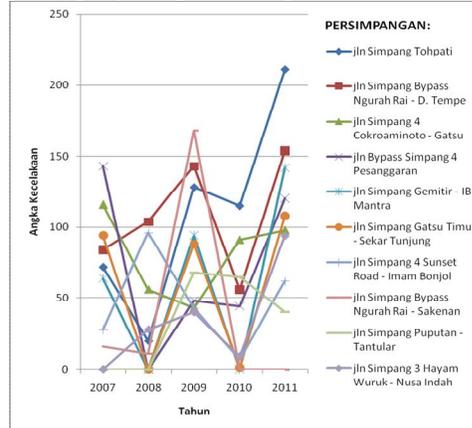
Gambar 2 Perankingan Angka Kecelakaan pada Persimpangan di Kota Denpasar Menurut Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)  
Sumber : Hasil Analisis, 2013

Pembobotan tingkat kecelakaan menggunakan metode Departemen Perhubungan pada ruas jalan dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3 Perankingan Angka Kecelakaan pada Ruas Jalan di Kota Denpasar Menurut Departemen Perhubungan  
Sumber : Hasil Analisis, 2013

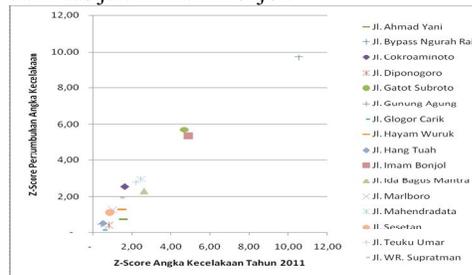
Pembobotan tingkat kecelakaan menggunakan metode Departemen Perhubungan pada persimpangan dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4 Perankingan Angka Kecelakaan pada Persimpangan di Kota Denpasar Menurut Derpartemen Perhubungan  
Sumber : Hasil Analisis, 2013

**Analisis Black Site untuk Angka Ekuivalen Kecelakaan**

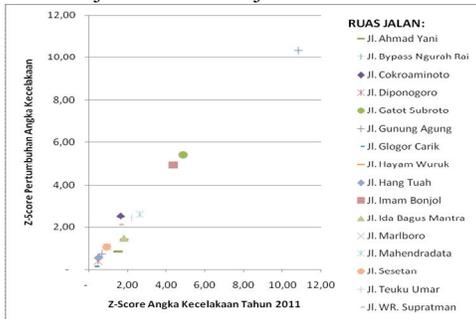
Gambar 5 dibawah menunjukkan bahwa ruas jalan yang terletak di kuadran A dimana ruas-ruas jalan yang diidentifikasi sebagai lokasi black site. Dalam analisis ini dipilih 3 (tiga) ruas jalan yang diidentifikasi sebagai lokasi black site yaitu ruas jalan Bypass Ngurah Rai, ruas jalan Gatot Subroto dan ruas jalan Imam Bonjol.



Gambar 5 Grafik Black Site pada Kuadran A di Kota Denpasar Menurut Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)  
Sumber : Hasil Analisis, 2013

**Analisis Black Site Untuk Metode Departemen Perhubungan**

Gambar 6 dibawah menunjukkan bahwa ruas jalan yang terletak di kuadran A dimana ruas-ruas jalan yang diidentifikasi sebagai lokasi *black site*. Dalam analisis ini dipilih 3 (tiga) ruas jalan yang diidentifikasi sebagai lokasi *black site* yaitu ruas jalan Bypass Ngurah Rai, ruas jalan Gatot Subroto dan ruas jalan Imam Bonjol.



Gambar 6 Grafik *Black Site* pada Kuadran A di Kota Denpasar Menurut Metode Departemen Perhubungan  
Sumber : Hasil Analisis, 2013

**Analisis Black Spot Pada Ruas Jalan Bypass Ngurah Rai**

Lokasi titik rawan kecelakaan atau *black spot* terletak pada Sta 8 – Sta 9 yang terletak di daerah Sanur yaitu persimpangan Tirta Nadi II melewati persimpangan Danau Tempe dengan nilai csum terbesar adalah 12,938.

**Analisis Black Spot Pada Ruas Jalan Gatot Subroto**

Lokasi titik rawan kecelakaan atau *black spot* terletak pada Sta 4 – Sta 5 yang terletak didaerah Gatot Subroto Tengah yaitu dari pertamina sampai persimpangan A.Yani dengan nilai csum terbesar adalah 13,333.

**Analisis Black Spot Pada Ruas Jalan Imam Bonjol**

Lokasi titik rawan kecelakaan atau *black spot* adalah pada Sta 0 – Sta 1 yang terletak didaerah sekitar Balai Latihan Kerja (BLK) dan lingkungan perumahan dengan nilai csum terbesar adalah 9,657.

**Analisis Frekuensi Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Bypass Ngurah Rai**

a. Penyebab kecelakaan adalah kurang konsentrasi, kecepatan tinggi, kurang penerangan dan pelanggaran terhadap rambu lalu lintas.

- b. Tipe kecelakaan adalah tabrakan depan-belakang (RE), tabrakan depan-depan (HO) dan lepas kendali (OC).
- c. Kecelakaan terjadi di dominasi pada waktu siang hari, sore hari dan malam hari.
- d. Pelaku kecelakaan melibatkan sepeda motor dengan sepeda motor dan sepeda motor dengan mobil.
- e. Kecelakaan terjadi di daerah memutar balik (*U turn*), persimpangan Danau Tempe dan daerah lurus.

**Ruas Jalan Gatot Subroto**

- a. Kecelakaan terjadi di daerah lurus pada daerah pertokoan dan lingkungan sekolah.
- b. Penyebab kecelakaan adalah kecepatan tinggi, kurang konsentrasi, kurang antisipasi terhadap kondisi lalu lintas dan pelanggaran lalu lintas.
- c. Tipe kecelakaan didominasi oleh tabrakan depan-samping (RA), kecelakaan tabrakan pada saat menyalip (SS), kecelakaan tabrakan depan-depan (HO) dan tabrakan depan-belakang (RE).
- d. Waktu kecelakaan terjadi pada siang hari, sore hari dan malam hari.
- e. Jenis kecelakaan yang terjadi didominasi oleh jenis kendaraan yang melibatkan sepeda motor dengan sepeda motor dan sepeda motor dengan mobil.

**Ruas Jalan Imam Bonjol**

- a. Kecelakaan terjadi didepan Balai Latihan Kerja (BLK), lingkungan perumahan dan persimpangan jalan Nakula.
- b. Penyebab kecelakaan adalah kurang konsentrasi, kurang antisipasi terhadap kondisi lalu lintas, parkir di pinggir jalan dan pelanggaran lalu lintas.
- c. Penyebab kecelakaan didominasi oleh kecelakaan tabrakan depan-depan (HO), tabrak lari (*Hit and run*) dan tabrakan depan-samping (RA).
- d. Waktu kecelakaan terjadi pada pagi hari, siang hari dan sore hari.
- e. Jenis kecelakaan yang terjadi didominasi oleh jenis kendaraan yang melibatkan sepeda motor dengan sepeda motor dan sepeda motor dengan mobil.

**Perhitungan Biaya Korban Kecelakaan pada Ruas Jalan yang Diidentifikasi sebagai Black Spot**

1. Jln. Bypass Ngurah Rai sebesar 10.356.087.342/korban.
2. Jln. Gatot Subroto sebesar 8.220.650.073 /korban.
3. Jln. Imam Bonjol sebesar 8.146.622.581 /korban.

### Perhitungan Biaya Korban Kecelakaan Per Tahun

Hasil biaya korban kecelakaan lalu lintas tertinggi terjadi pada tahun 2011 dimana total biaya untuk korban meninggal dan luka-luka mencapai Rp 36.988.633.141/tahun.

### Perhitungan Biaya Kecelakaan pada Ruas Jalan yang Diidentifikasi *Black Spot*

1. Jln. Bypass Ngurah Rai sebesar 19.243.698.640/Kecelakaan.
2. Jln. Gatot Subroto sebesar 10.935.094.355 /Kecelakaan.
3. Jln. Imam Bonjol sebesar 10.173.039.911/ Kecelakaan.

### Perhitungan Biaya Kecelakaan Per Tahun

Hasil biaya kecelakaan lalu lintas tertinggi terjadi pada tahun 2011 dimana total biaya untuk kecelakaan fatal, berat dan ringan mencapai Rp 81.267.473.411/tahun.

### Upaya Penanganan Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Denpasar

Hal-hal yang dapat dijadikan usulan penanganan kecelakaan lalu lintas antara lain:

1. Pemasangan pita penggaduh dan rambu memutar balik sebelum daerah memutar balik (*U turn*).
2. Pemasangan rambu peringatan yang digunakan untuk menyatakan tempat berbahaya, yang ditempatkan sekurang-kurangnya 50 meter atau pada jarak tertentu.
3. Pemasangan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dan pita penggaduh didepan lingkungan sekolah.
4. Penambahan lampu penerangan tiap 50 meter atau jarak tertentu dan mengecek kondisi lampu penerangan secara berkala.
5. Memberikan penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat dan sanksi yang tegas bagi yang melanggar peraturan lalu lintas.

### SIMPULAN

1. Dari perbandingan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan metode Departemen Perhubungan dengan bobot yang berbeda, didapatkan hasil yang sama dimana daerah rawan kecelakaan (*black site*) pada ruas jalan di Kota Denpasar adalah ruas jalan Bypass Ngurah Rai, ruas jalan Gatot Subroto dan ruas jalan Imam Bonjol.
2. Lokasi *black spot* pada ruas jalan yang diidentifikasi sebagai *black site* adalah:
  - Jalan Bypass Ngurah Rai dimana lokasi titik rawan kecelakaan atau *black spot* terletak pada Sta 8 – Sta 9 yang terletak di daerah

Sanur yaitu persimpangan Tirta Nadi II melewati persimpangan Danau Tempe dengan nilai cusum terbesar adalah 12,938.

- Jalan Gatot Subroto dimana lokasi titik rawan kecelakaan atau *black spot* terletak pada Sta 4 – Sta 5 yang terletak didaerah Gatot Subroto Tengah yaitu dari Pertamina sampai persimpangan A.Yani dengan nilai cusum terbesar adalah 13,333.
  - Jalan Imam Bonjol dimana lokasi titik rawan kecelakaan atau *black spot* adalah pada Sta 0 – Sta 1 yang terletak didaerah sekitar Balai Latihan Kerja (BLK) dan lingkungan perumahan dengan nilai cusum terbesar adalah 9,657.
3. Frekuensi kejadian kecelakaan sebagian besar disebabkan oleh faktor manusia yaitu pengemudi itu sendiri yang dominan melakukan pelanggaran lalu lintas.
  4. Biaya korban kecelakaan dan biaya kecelakaan tertinggi pada ruas jalan yang diidentifikasi *black spot* adalah pada ruas jalan Bypass Ngurah Rai sebesar Rp 10.356.087.342,-/korban dan Rp 19.243.698.640,-/Kecelakaan. Sedangkan biaya korban kecelakaan dan biaya kecelakaan per tahun yang tertinggi jatuh pada tahun 2011 sebesar Rp 36.988.633.141/tahun dan Rp 81.267.473.411/tahun.
  5. Dalam penanganan kecelakaan lalu lintas pemerintah harus memperhatikan faktor keselamatan pengguna jalan dengan memasang rambu-rambu lalu lintas dan fasilitas keamanan lainnya di lokasi studi yang dianggap rawan kecelakaan lalu lintas.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada instansi terkait atas bantuan dan kerjasamanya dalam memperoleh data-data yang dibutuhkan dan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan, semangat, saran dan koreksi sehingga jurnal ini dapat terselesaikan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1993. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Jalan*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Anonim, 2003. *Perhitungan Besaran Biaya Kecelakaan Lalu Lintas Dengan Menggunakan Metoda The Gross Output (Human Capital)*. Jakarta: Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim, 2004. *Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Pd T-09-2004-B)*. Jakarta: Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah.

Austroads, 1992. *Road Crashes, Guide and Traffic Engineering Practice Part 4*. Sydney.

Clarkson H.Oglesby dan R.Gary Hicks. 1988. *Teknik Jalan Raya, Edisi IV Jilid 1*. Jakarta.

Hasan, M. I. 2001. *Pokok-pokok Materi Statistik I*, Edisi Kedua, Bumi Aksara, Jakarta.

Hobbs, 1979. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Pusdiklat Perhubungan Darat, 1998. *Pencegahan dan Penanganan Kecelakaan, Direktorat Bina Sistem Lalu lintas dan Angkutan Kota*. Denpasar.

Transport Research Laboratory, 1997. *Engineering Approach to Accident Prevention & Reduction, RRDP Report No. RRDP 19, Institute of Road Engineering*, Bandung, Indonesia.

Warpani, S.P.2001. *Rekayasa Lalu Lintas*, Bharata, Jakarta.