

# ANALISIS PENANGANAN LOKASI RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA PALANGKA RAYA

**Muhammad Khomeini<sup>1</sup> dan Syahril Taufik<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University

## ABSTRAK

*Seiring berkembangnya Kota Palangka Raya dan bertambahnya kendaraan, tingkat kecelakaan lalu lintas pun naik. Faktor yang mendorong tingkat kecelakaan lalu lintas adalah faktor pengemudi, 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. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari Polres Kota Palangka Raya berupa data kecelakaan dari tahun 2011-2015. Analisis menggunakan data tersebut untuk mencari angka kecelakaan dalam menghitung daerah rawan kecelakaan dengan metode Z-score dan menentukan titik rawan kecelakaan dengan metode Cusum (Cumulative Sum). Dalam penanganan kecelakaan, dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi faktor penyebab kecelakaan. Dari hasil analisis daerah rawan kecelakaan diperoleh tiga ruas jalan di Kota Palangka Raya yang merupakan daerah rawan kecelakaan yang berada di kuadran A, yaitu ruas jalan Tjilik Rivut, Mahir Mahar dan RTA Milono. Lokasi titik rawan kecelakaan ruas jalan Tjilik Rivut yaitu pada Sta 1+000 - Sta 2+000 dengan nilai Cusum 34,759. Lokasi titik rawan kecelakaan ruas jalan Mahir Mahar yaitu pada Sta 0+000 - Sta 1+000 yaitu dengan nilai Cusum 4,042. Lokasi titik rawan kecelakaan ruas jalan RTA Milono yaitu pada Sta 5+000 - Sta 6+000 yaitu dengan nilai Cusum 7,2. Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kecelakaan pada lokasi titik rawan kecelakaan yaitu dengan membandingkan kondisi ruas jalan yang rawan kecelakaan dengan ruas jalan tingkat kecelakaan rendah, sehingga dapat diambil tindakan teknis yaitu menambah median pada daerah yang memerlukan median, melengkapi rambu jalan seperti memutar balik pada U-turn, mengarahkan pejalan kaki yang menyeberang jalan untuk melewati tempat penyeberangan yang sudah disiapkan (zebra cross), mempertegas pengemudi sepeda motor pada lajur kiri dengan memperbaiki marka jalan, memberikan pita pengganggu setiap lokasi yang diidentifikasi rawan kecelakaan, pemasangan paku jalan, memberikan penyuluhan keselamatan berlalulintas kepada masyarakat agar selalu berhati-hati dalam berkendara dan mentaati semua peraturan lalu lintas Terakhir adalah penegakan hukum meliputi penegakan hukum bagi yang melanggar dan sanksi hukum.*

Kata Kunci : daerah rawan kecelakaan, titik rawan kecelakaan, biaya kecelakaan, kota Palangkaraya

## 1. PENDAHULUAN

Upaya menciptakan keselamatan lalu lintas agar terhindarnya dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan. Tentu upaya ini sangat penting, maka untuk bisa menjalankannya maka diperlukan perhatian akan penyebab kecelakaan, lokasi dan lain sebagainya, guna mendapatkan karakteristik kecelakaan beserta penyebabnya. Palangka Raya termasuk daerah perkotaan yang berkembang sangat pesat terutama arus lalu lintas yang melewati jalan arteri primer dalam kota sebagai penghubung antar propinsi dan antar kabupaten,

menyebabkan sering terjadinya rawan kecelakaan lalu lintas. Beberapa penelitian tentang kecelakaan sebelumnya telah dilakukan oleh beberapa pihak diantaranya Karunia Juniar Spartan, dkk (2009), Suwardi (2009), Asep Novy Rosikin dkk (2009), Aldian Satiagraha (2009), Oglesby (1988), Ami Kholis Hasibuan (2005), David, dkk (2009), Tri Tjahjono, dkk (2009), Damar Sayekti, dkk (2009) dan Reinovi (2017).

Melihat permasalahan di atas, maka studi ini mencoba meneliti tentang penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas di kota Palangka Raya, dengan harapan terciptanya upaya yang baik guna menekan angka kecelakaan di Kota Palangka Raya. Menganalisis lokasi daerah rawan kecelakaan *black site* di Kota Palangka Raya, titik rawan kecelakaan lalu lintas (*black spot*) pada ruas

---

Correspondence: Muhammad Khomeini  
Email : [muhammadpky3@gmail.com](mailto:muhammadpky3@gmail.com)

jalan yang diklasifikasikan sebagai lokasi *black site*, frekuensi kejadian kecelakaan lalu lintas berdasarkan faktor-faktor penyebab kecelakaan pada lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas (*black spot*) tahun 2011 – 2015 dan alternatif upaya penanganan lokasi titik rawan kecelakaan (*black spot*) yang dapat dilakukan di Kota Palangka Raya.

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data kecelakaan pada ruas jalan dan persimpangan tahun 2011 - 2015. Menggunakan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan metode Departemen Perhubungan untuk menentukan ruas jalan rawan kecelakaan lalu lintas (*black site*). Menggunakan metode Cusum (*cumulative sum*) untuk menentukan titik rawan kecelakaan (*black spot*). Pembagian segmen stasioning pada perhitungan cusum ditentukan setiap 1 (satu) kilometer. Dalam perhitungan *black spot*, dipilih tiga lokasi segmen ruas jalan yang paling rawan terjadi kecelakaan lalu lintas (*black site*), kemudian dianalisis titik rawan kecelakaan (*black spot*). Dalam penelitian ini tidak mengaitkan kecelakaan dengan data lalu lintas seperti volume lalu lintas, panjang jalan dan kecepatan rata-rata lalu lintasnya.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Teknik Analisis Data Kecelakaan

Analisis data menitik beratkan kepada kajian antara tipe kecelakaan yang dikelompokkan atas tipe kecelakaan dominan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004). Pembobotan atau weighting adalah suatu nilai yang digunakan untuk menghitung indeks kecelakaan berdasarkan karakteristik masing-masing kecelakaan. Perhitungan ini berdasarkan korban meninggal dunia, luka berat dan luka ringan. Pembobotan tingkat kecelakaan lalu lintas terdiri dari:

1. Pembobotan Menggunakan Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)  
 Menurut Pedoman Penanganan Lokasi Rawan KecelakaanLalu Lintas (Pd T-09-2004-B), pembobotan tingkat kecelakaan menggunakan angka ekuivalen kecelakaan dengan perbandingan:

$$MD : LB : LR : K = 12 : 6 : 3 : 1$$

..... (1)

Dimana: MD = Meninggal dunia;  
 LB = Luka berat; LR = Luka ringan;  
 K = Kecelakaan dengan kerugian materi

2. Pembobotan menurut Departemen Perhubungan

Pembobotan yang digunakan dalam perhitungan ini mengacu pada standar pembobotan dari Transport Research Laboratory (1997) yaitu: korban meninggal dunia berbobot 3, korban luka berat berbobot 2, dan korban luka ringan berbobot 1.

$$MD : LB : LR = 3 : 2 : 1$$

..... (2)

Dimana: MD = Meninggal dunia;  
 LB = Luka berat; LR = Luka ringan

Setelah pembobotan terhadap jumlah korban manusia, maka dilakukan pembobotan terhadap tingkat kecelakaan. Tingkat kecelakaan dapat digolongkan antara lain: jumlah kecelakaan, jumlah pelaku kecelakaan, jumlah korban manusia, dan kerugian material. Pembobotan tingkat kecelakaan dilakukan dengan cara mengalikan nilai bobot dengan masing-masing tingkat kecelakaan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh Departemen Perhubungan.

Penggolongan tingkat kecelakaan berdasarkan kriteria dari Departemen Perhubungan adalah:

- a. Jumlah Korban Manusia (JKM)
- b. Jumlah Pelaku Kecelakaan (JPK)
- c. Jumlah Kecelakaan (JK)

Pembobotan data kecelakaan terhadap tingkat kecelakaan adalah:

$$JKM : JPK : JK = 12 : 3 : 1$$

..... (3)

### 2.2 Perhitungan Analisis

Z-Score adalah bilangan z atau bilangan standar atau bilangan baku. Bilangan z dicari dari sampel yang berukuran n, data X1, X2, X3,...Xn dengan rata-rata X pada simpangan baku S, sehingga dapat dibentuk data baru yaitu: Z1, Z2, Z3, ...Zn dengan rata-rata 0 simpangan baku 1. Nilai Z dapat dicari dengan rumus Hasan (2001):

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

Dimana:  $Z_i$  = Nilai z-score kecelakaan pada lokasi I;  $S$  = Standar deviasi;  $X_i$  = Jumlah data pada lokasi I;  $\bar{X}$  = Nilai rata-rata  $i = 1, 2, 3, \dots, n$

*Cusum* (Cumulative Summary) adalah suatu prosedur yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi *black spot*. Grafik *cusum* merupakan suatu prosedur statistik standar sebagai kontrol kualitas untuk mendeteksi perubahan dari nilai mean. Nilai *cusum* dapat dicari dengan rumus (Austroad, 1992).

Perhitungan untuk mencari nilai mean dari data sekunder, yaitu sebagai berikut:

$$W = \frac{\sum X_i}{L \times T} \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana:  $W$  = Nilai mean;  $\sum X_i$  = Jumlah kecelakaan;  $L$  = Jumlah stasion; dan  $T$  = Waktu/periode

Perhitungan untuk mencari nilai *cusum* kecelakaan tahun pertama adalah dengan mengurangi jumlah kecelakaan tiap tahun dengan nilai mean, yaitu:

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

Dimana:  $S_0$  = Nilai *cusum* kecelakaan untuk tahun pertama;  $X_i$  = Jumlah kecelakaan tiap tahun; dan  $W$  = Nilai mean

Untuk mencari nilai *cusum* kecelakaan tahun selanjutnya adalah dengan menjumlahkan nilai *cusum* tahun pertama dengan hasil pengurangan jumlah kecelakaan dan nilai mean pada tahun selanjutnya, yaitu:

$$S_1 = [S_0 + (X_1 - W)] \dots\dots\dots (7)$$

Dimana:  $S_1$  = Nilai *cusum* kecelakaan;  $S_0$  = Nilai *cusum* kecelakaan untuk tahun pertama;  $X_1$  = Jumlah kecelakaan; dan  $W$  = Nilai mean

Perbaikan alinyemen jalan, perbaikan ruang bebas samping, perambuan, dan pemarkaan jalan merupakan solusi terhadap masalah tersebut. Selain pemasangan median dan marka jalan, tindakan penegakan hukum merupakan salah satu cara agar perilaku pengemudi dapat menjadi lebih tertib. Penyebab dan usulan penanganan lokasi rawan kecelakaan lalulintas, secara umum, dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Usulan Penanganan Secara Umum

| No. | Penyebab Kecelakaan                          | Usulan Penanganan  |
|-----|--|--|
| 1.  | Selip atau licin                             | Perbaikan tekstur permukaan jalan dan Delineasi yang lebih baik  |
| 2.  | Tabrakan dengan atau rintangan pinggir jalan | Pagar ( <i>guardrail</i> ) dan Pagar keselamatan ( <i>safety fences</i> )  |
| 3.  | Konflik pejalan kaki dengan kendaraan        | Pemisahan pejalan kaki dengan kendaraan; Fasilitas penyeberangan untuk pejalan kaki dan Fasilitas perlindungan pejalan kaki    |
| 4.  | Kehilangan kontrol                           | Marka jalan; Delineasi; Pengendalian kecepatan; dan Pagar ( <i>guardrail</i> )   |
| 5.  | Malam hari (gelap)                           | Rambu-rambu yang memantulkan cahaya; marka jalan; penerangan jalan dan Delineasi   |
| 6.  | Jarak pandang buruk pada tikungan            | Perbaikan alinyemen jalan; Perbaikan ruang bebas samping (pembersihan tanaman, dsb); Perambuan dan Kanalisasi atau marka jalan |
| 7.  | Tingkah laku mengemudi/ disiplin lajur buruk | Marka jalan; Median dan Penegakan hukum  |

Sumber: Depkimpraswil, 2004

Tabel 2 memberikan rincian penanganan lokasi rawan kecelakaan di jalan antar kota berdasarkan penyebab kecelakaan.

**Tabel 2.** Usulan Penanganan Ruas Jalan Antar Kota

| No. | Penyebab Kecelakaan   | Usulan Penanganan   |
|-----|---|---|
| 1.  | Mendahului  | Rambu larangan; Marka lajur; Zona tempat mendahului dan rintangan atau median   |
| 2.  | Kios-kios pinggir jalan                                     | Penegakan hukum; Pengaturan dan pengawasan; Penyediaan fasilitas di luar ROW jalan dan Re-lokasi                                  |
| 3.  | Pembangunan sepanjang luar badan jalan (ribbon development) | By pass; Alat-alat pengurangan kecepatan; Jalur lambat (service roads), dan Re-definisi pengembangan dan atau kontrol perencanaan |
| 4.  | Pejalan kaki  | Bahu jalan atau jalur pejalan kaki; Penyeberangan pejalan kaki dan Perambuan untuk pejalan kaki                                   |

Sumber: Depkimpraswil, 2004

Penanganan dan tingkat pengurangan kecelakaan lalulintas pada jalan antar kota ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Teknik Penanganan dan Tingkat Pengurangan Kecelakaan pada Jalan perkotaan

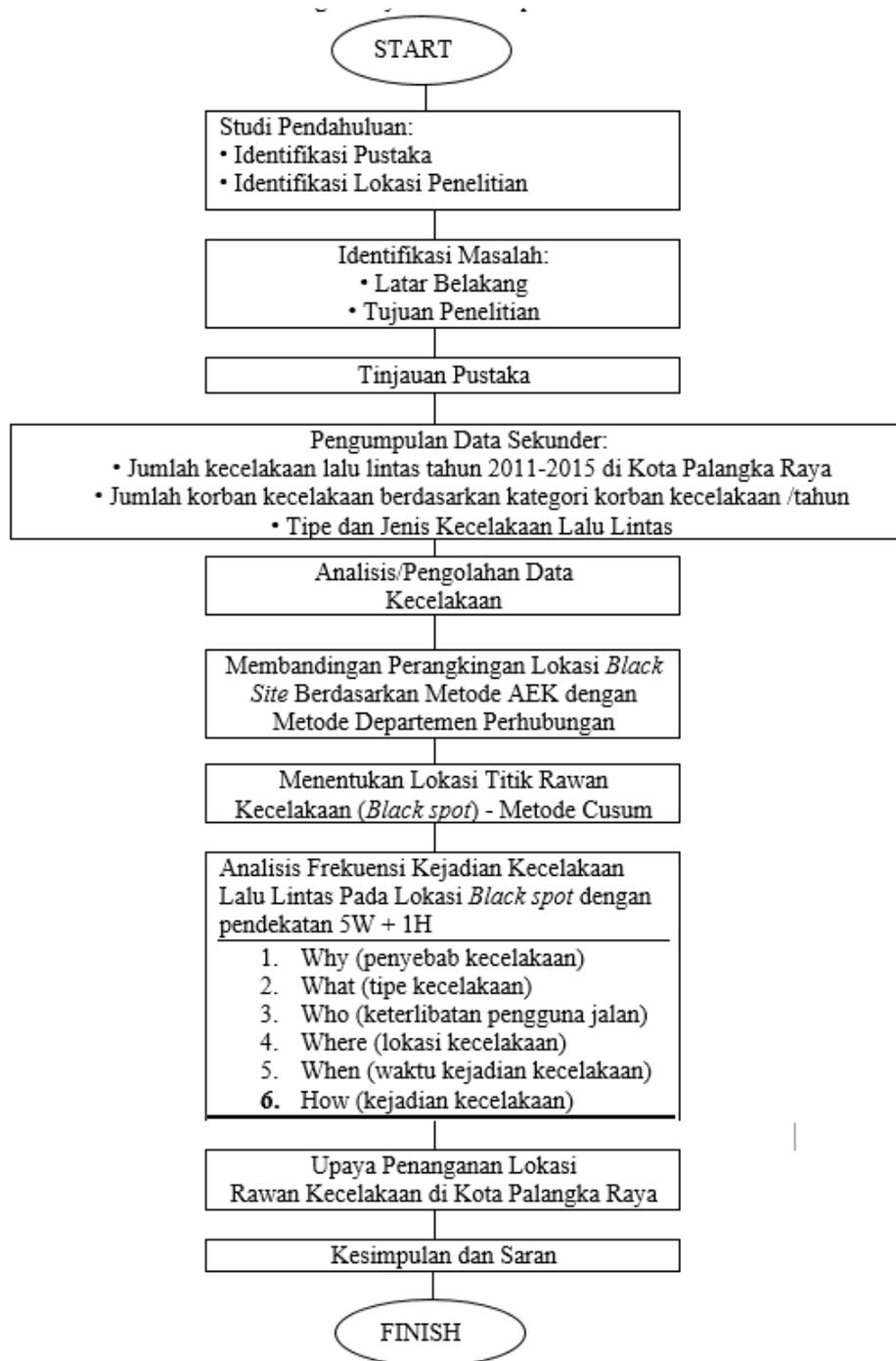
| No.                    | Usulan Penanganan   | Tingkat Pengurangan         | Ulasan   |
|------------------------|---|-----------------------------|--|
| <b>I Ruas Jalan</b>    |   |                             |  |
| 1.                     | Kanalisis/Pelajuran dengan Marka                                      | 7% - 46%                    | Beberapa lokasi yang diterapkan di Bandung mencapai pengurangan sampai 71%         |
| 2.                     | Median  | 12% - 35%                   | Untuk total kecelakaan   |
| 3.                     | Jalur Pejalan kaki  | 30% - 50%                   | Pengaruh terhadap pejalan kaki   |
| 4.                     | Perlintasan Pejalan Kaki  | Bervariasi                  | Pengaruh bervariasi  |
| 5.                     | Perlintasan Pejalan Kaki yang berlampu isyarat dan perlintasan sepeda | 30% Luka-luka               | Untuk jalan-jalan lebar dengan volume lalu lintas tinggi > 13.000 AADT             |
| 6.                     | Penerangan  | 8% - 12%<br>20% - 0%<br>30% | Untuk total kecelakaan<br>Kecelakaan Karena kasus gelap<br>Karena Silau            |
| <b>II Persimpangan</b> |   |                             |  |
| 1.                     | Persimpangan 3 kaki dari pada 4 kaki                                  | 40%                         |  |
| 2.                     | Bundaran  | 50%                         |  |
| 3.                     | Persimpangan T lawan persimpangan Y                                   | 15% - 50%                   |  |
| 4.                     | Kanalisis   | 10% - 50%                   |  |
| 5.                     | Perubahan jenis pengaturan  | 60%                         | Persimpangan dengan tidak terkontrol ke rambu beri jalan (Give-Way) dan Rambu STOP |
| 6.                     | Marka   | 20% - 60%                   |  |

Sumber: Depkimpraswil 2004

### 2.3. Bagan Alir Penelitian

Langkah kerja dari penelitian tentang penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas

akibat kecelakaan lalu lintas di Kota Palangka Raya ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Bagan Alir Penelitian

Penentuan black site dilakukan dengan cara analisis deskriptif dan menggunakan indeks kecelakaan. Langkah-langkah penentuan *black site* antara lain:

1. Menggolongkan serta mengurutkan data kecelakaan yang diperoleh dari Polres Kota Palangka Raya ke dalam kriteria yang telah ditetapkan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah dan Departemen Perhubungan, yaitu: peristiwa kecelakaan, jumlah kendaraan, dan orang yang terlibat dalam kecelakaan serta banyaknya korban manusia.
2. Mencari angka kecelakaan untuk tiap-tiap ruas jalan dan persimpangan di Kota Palangka Raya serta membuat grafik angka kecelakaannya.
3. Mencari *z-score* pertumbuhan angka kecelakaan per tahun dan *z-score* angka kecelakaan berdasarkan data terbaru.
4. Membuat grafik hubungan antara nilai *z-score* angka kecelakaan berdasarkan data

terbaru dengan z-score pertumbuhan angka kecelakaan per tahun. sebagai berikut:

- a) Kuadran A adalah kuadran dengan angka kecelakaan tinggi dan pertumbuhan di atas nilai rata-rata angka kecelakaan di seluruh ruas jalan yang ditinjau di Kota Palangka Raya. Kuadran D
- b) Kuadran B adalah kuadran dengan angka kecelakaan tinggi dan pertumbuhan di bawah nilai rata-rata angka kecelakaan di seluruh ruas jalan yang ditinjau di Kota Palangka Raya.
- c) Kuadran C adalah kuadran dengan angka kecelakaan rendah dan pertumbuhan di bawah nilai rata-rata angka kecelakaan di seluruh ruas jalan yang ditinjau di Kota Palangka Raya.
- d) Kuadran D adalah kuadran dengan angka kecelakaan rendah dan pertumbuhan di atas nilai rata-rata angka kecelakaandi seluruh ruas jalan yang ditinjau di Kota Palangka Raya.

Penentuan *black spot* dilakukan dengan menggunakan metode cusum. Dalam perhitungan *black spot*, dipilih tiga lokasi segmen ruas jalan yang paling rawan terjadi kecelakaan lalu lintas, kemudian dianalisis titik rawan kecelakaan (*black spot*). Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

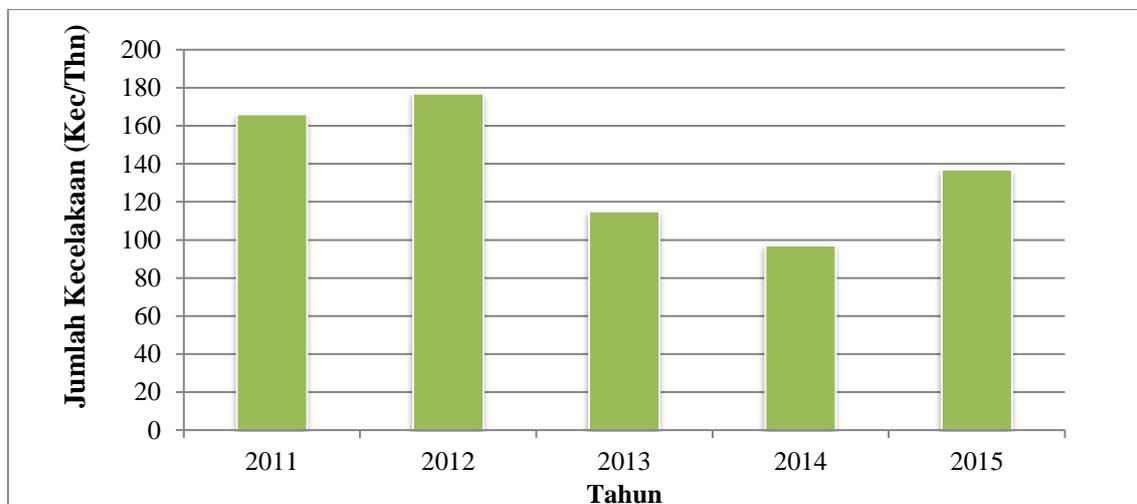
1. Membagi panjang jalan menjadi tiap kilometer panjang jalan (Sta).

2. Mencari nilai mean dari data jumlah kecelakaan pada uas jalan yang diidentifikasi sebagai black spot.
3. Mengurangkan jumlah kecelakaan tiap tahun dengan nilai mean pada setiap Sta.
4. Mencari nilai cusum dengan cara menjumlahkan nilai hasil pengurangan pada tahun pertama dengan nilai hasil tahun berikutnya.
5. Memplotkan nilai cusum yang didapat ke dalam grafik cusum, sehingga dapat hubungan antara tahun terjadinya kecelakaan dengan nilai cusum.
6. Mendapatkan Sta yang memiliki nilai cusum tertinggi, yang diidentifikasi sebagai black spot.

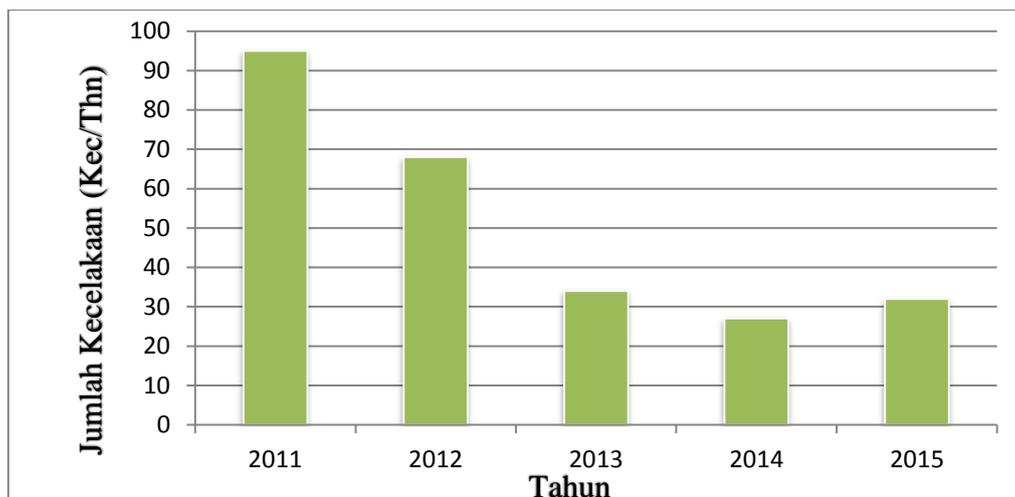
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah peristiwa kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan di Kota Palangka Raya untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2. Tingginya jumlah kecelakaan yang terjadi terutama pada tahun 2012, Kecelakaan/Tahun, dalam kurun waktu lima (5) tahun rata – rata peristiwa kecelakaan lalu lintas berada pada angka di atas 100 kali kejadian.

Sedangkan untuk jumlah peristiwa kecelakaan lalu lintas pada persimpangan di kota Palangka Raya untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3. Tingginya jumlah kecelakaan yang terjadi terutama pada tahun 2011 disebabkan oleh banyaknya pelanggaran yang dilakukan oleh pengemudi.



Gambar 2. Jumlah Peristiwa Kecelakaan Lalu Lintas pada Ruas Jalan di Palangka Raya



**Gambar 3.** Jumlah Peristiwa Kecelakaan Lalu Lintas pada Persimpangan Jalan

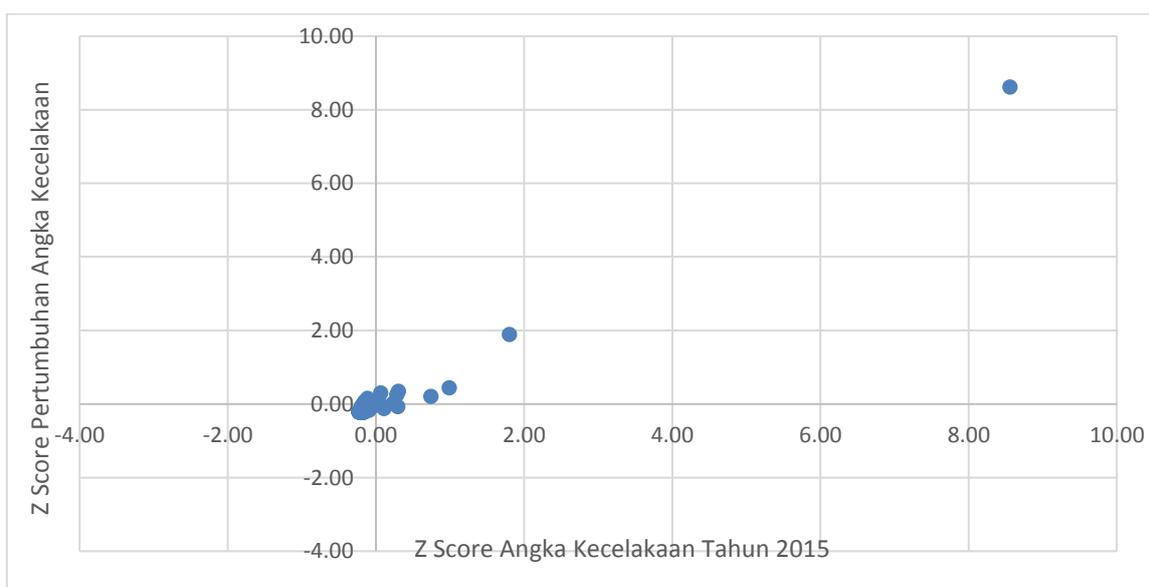
### 3.1 Pembobotan Tingkat Kecelakaan - Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)

Pembobotan dengan metode ini menggunakan angka ekuivalen kecelakaan dengan perbandingan meninggal dunia dikalikan bobot 12, luka berat dikalikan bobot 3, luka ringan dikalikan bobot 3 dan kerugian materi dikalikan bobot 1.

Gambar 4 menunjukkan Pertumbuhan *Z-Score* Angka Kecelakaan Per Tahun dan *Z-Score* Angka Kecelakaan pada Tahun 2015 Seluruh Ruas Jalan di Kota Palangka Raya menurut Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK). Terdapat peringkat tiga ruas jalan yang memiliki pertumbuhan angka kecelakaan per

tahun dan angka kecelakaan pada tahun 2015 tertinggi atau terletak di kuadran A antara lain ruas jalan Tjilik Riwut, jalan Mahir Mahar, jalan RTA. Milono.

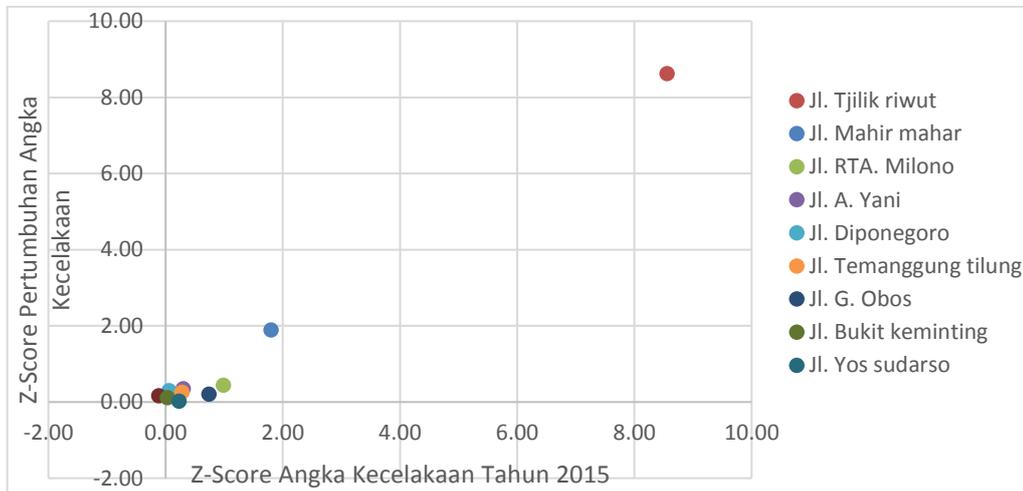
Untuk peringkat tiga ruas jalan yang memiliki pertumbuhan angka kecelakaan per tahun di bawah nilai rata-rata dan angka kecelakaan pada tahun 2015 tinggi atau terletak di kuadran B antara lain ruas jalan Adonis Samad, Imama Bonjol dan Garuda. Peringkat tiga ruas jalan yang memiliki pertumbuhan angka kecelakaan per tahun di bawah nilai rata-rata dan angka kecelakaan pada tahun 2015 rendah atau terletak di kuadran C antara lain jalan Cempaka, jalan Kristopel Mihing dan jalan AIS Nasution.



**Gambar 4.** Pertumbuhan *Z-Score* Angka Kecelakaan Per Tahun dan *Z-Score* Angka Kecelakaan Tahun 2015 Seluruh Ruas Jalan di Palangka Raya - Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK).

Gambar 5 menunjukkan bahwa ruas jalan yang terletak di kuadran A ruas jalan yang memiliki pertumbuhan angka kecelakaan per tahun dan angka kecelakaan pada tahun 2015 yang tinggi. Dalam analisis ini dipilih 3 (tiga) ruas jalan yang memiliki pertumbuhan angka

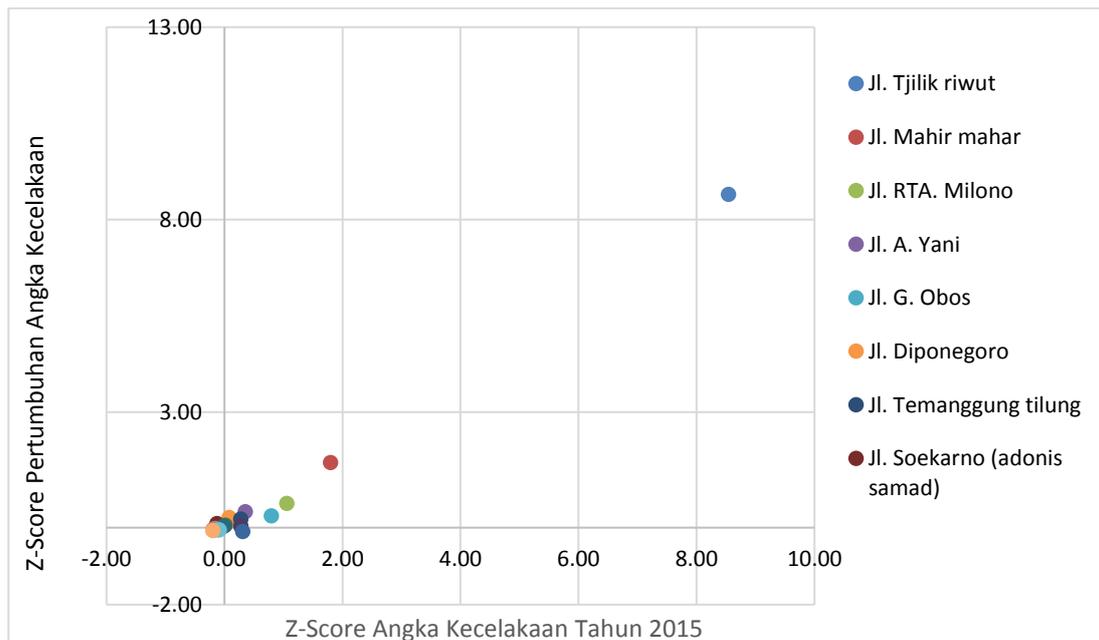
kecelakaan per tahun dan angka kecelakaan pada tahun 2015 tertinggi yaitu jalan Tjilik Riwut, jalan Mahir Mahar, jalan RTA. Milono. Ruas-ruas jalan tersebut dapat diidentifikasi sebagai lokasi *black site* yaitu ruas jalan yang rawan terjadi kecelakaan lalu lintas.



**Gambar 5.** Grafik *Black Site* pada Kuadran A Di Kota Palangka Raya Menurut Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)

Gambar 6 menunjukkan bahwa ruas jalan yang terletak di kuadran A ruas jalan yang memiliki pertumbuhan angka kecelakaan per tahun dan angka kecelakaan pada tahun 2015 yang tinggi. Dalam analisis ini dipilih 3 (tiga) ruas jalan yang memiliki pertumbuhan angka

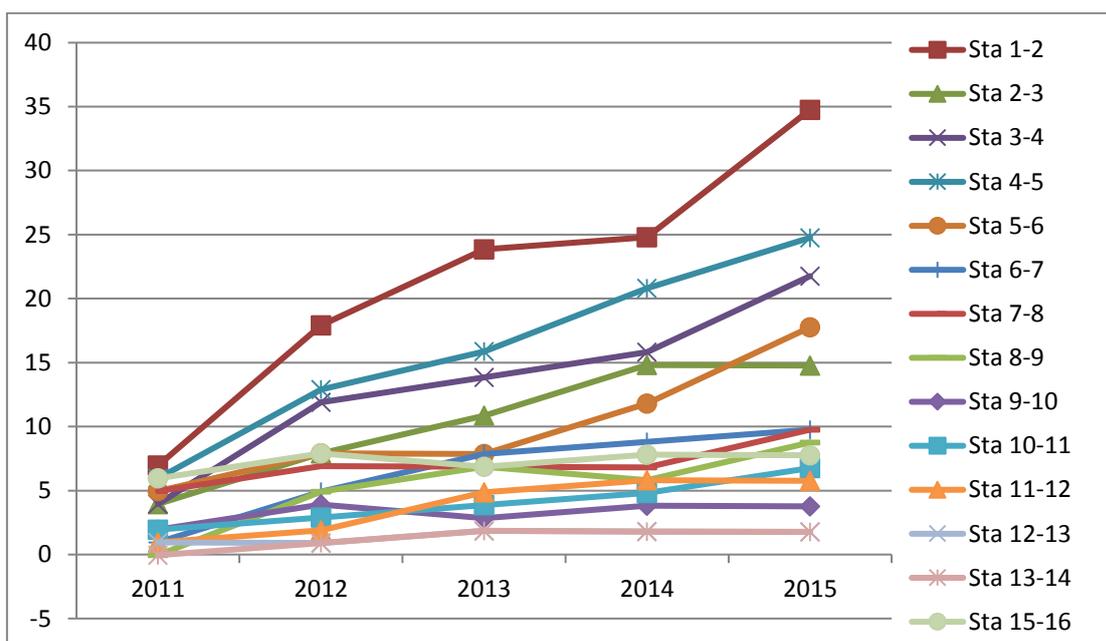
kecelakaan per tahun dan angka kecelakaan pada tahun 2015 tertinggi yaitu ruas jalan Tjilik Riwut, ruas jalan Mahir Mahar dan ruas jalan RTA Milono. Ruas-ruas jalan tersebut dapat diidentifikasi sebagai lokasi *black site* yaitu ruas jalan yang rawan terjadi kecelakaan lalu lintas.



**Gambar 6 .** Grafik *Black Site* pada Kuadran A di Palangka Raya - Metode Departemen Perhubungan

Ruas jalan Tjilik Riwut adalah jalan trans kalimantan, yang menghubungkan ibu kota Palangka Raya sebagai ibu kota Propinsi Kalimantan Tengah dengan kabupaten lain, seperti kabupaten Katingan dan Kotawaringin Timur, serta kabupaten lainnya. Panjang jalan Tjilik Riwut mencapai 241 km. Ruas jalan Tjilik Riwut yang berada pada wilayah administrasi kota Palangka Raya berbatas pada km. 58 di Desa Sungai Gohong, Kecamatan Rakumpit. Sta 0+000 dimulai dari simpang

Bundaran Besar dan berakhir pada Sta 58+000. Ruas jalan Tjilik Riwut merupakan Jalan provinsi, yang merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi. Sedangkan ditinjau dari kelas jalannya termasuk ke dalam jalan kelas II dengan muatan sumbu terberat yang diijinkan 10 ton.

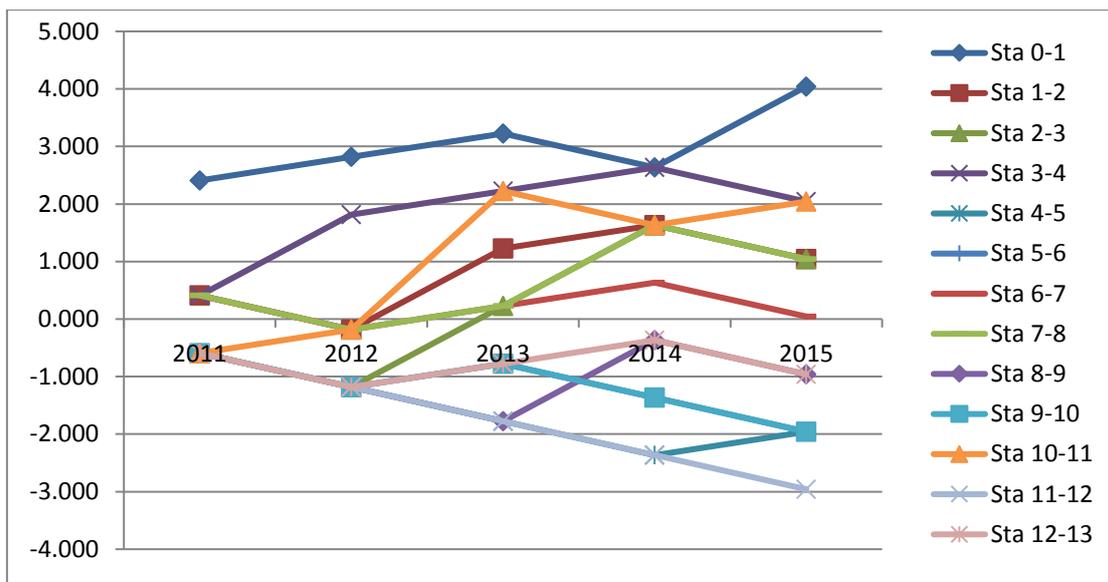


Gambar 7. Grafik Black Spot pada Ruas Tjilik Riwut

Gambar 7 memperlihatkan grafik hubungan antara tahun terjadinya kecelakaan dengan nilai *cusum* pada ruas jalan Tjilik Riwut. Dari grafik tersebut dapat diketahui bahwa stasioning yang teridentifikasi memiliki lokasi titik rawan kecelakaan atau *black spot* terdapat pada Sta 1+000 – Sta 2+000 yang terletak di kawasan Pasar Kahayan, Mulai dari simpang Jl. Rijani sampai dengan Museum Balanga, melewati simpangan Jl. Mendawai, Jl. Punai, Jl. Kutilang, Jl. Sakan I, Jl. Antang dan Jl. Pelatuk. Dengan menganalisa data serta pengamatan langsung pada lokasi tersebut didapatkan titik rawan kecelakaan sepanjang 300 meter yaitu dari Sta 1+550 – 1+850.

Ruas jalan Mahir Mahar adalah jalan trans kalimantan, yang menghubungkan ibu kota Palangka Raya sebagai ibu kota Propinsi

Kalimantan Tengah dengan kabupaten lain, seperti kabupaten Pulang Pisau dan Kabupaten Kapuas, serta Propinsi Kalimantan Selatan. Panjang jalan Mahir Mahar yang berada kawasan administrasi kota Palangka Raya yaitu sepanjang 23 Km, yang terletak di Desa Kelampangan, Kecamatan Sabangau, sedangkan ruas jalan selanjutnya masuk wilayah administrasi Kabupaten Pulang Pisau. Ruas jalan Mahir Mahar merupakan Jalan provinsi, merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi. Sedangkan ditinjau dari kelas jalannya termasuk ke dalam jalan kelas II dengan muatan sumbu terberat yang diijinkan 10 ton.

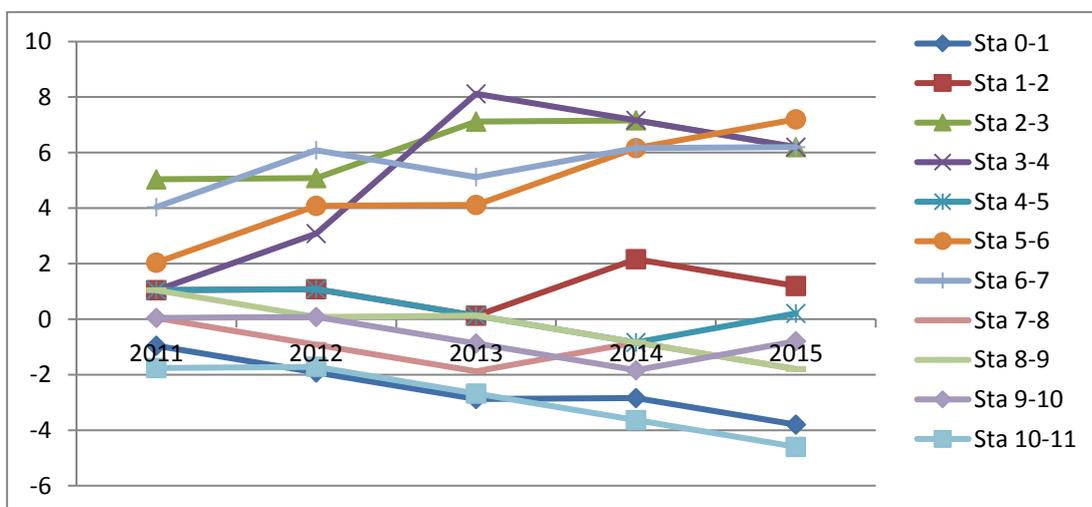


Gambar 8. Grafik Black Spot pada Ruas Jalan Mahir Mahar

Gambar 8 memperlihatkan grafik hubungan antara tahun terjadinya kecelakaan dengan nilai *cusum* pada ruas jalan Mahir Mahar. Dari grafik tersebut dapat diketahui bahwa stasioning yang teridentifikasi memiliki lokasi titik rawan kecelakaan atau *black spot* adalah pada Sta 0+000 – Sta 1+000. Dengan analisa data kecelakaan dan melakukan pengamatan secara langsung dilokasi, maka didapatkan titik rawan kecelakaan sepanjang 200 meter pada Sta 0+000 - Sta 0+200.

Ruas jalan RTA. Milono adalah Jalan kota yang merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota,

menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota. Panjang jalan RTA. Milono adalah 9 km. Sta 0 dimulai dari simpang Bundaran Burung dan berakhir pada Sta 9, yaitu di pertigaan Surung dan Mangku Raya. Ruas jalan RTA. Milono yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengang ukuran lebar tidak melebihi 2,5 m, ukuran panjang tidak melebihi 18 meter, dan muatan sumbu terberat yang diijinkan 10 ton, jalan kelas ini merupakan jalan sesuai untuk angkutan peti kemas.



Gambar 9. Grafik Black Spot pada Ruas RTA. Milono

Gambar 9 memperlihatkan grafik hubungan antara tahun terjadinya kecelakaan dengan nilai *cusum* pada ruas jalan RTA Milono. Dari grafik tersebut dapat diketahui

dengan nilai *cusum* pada ruas jalan RTA Milono. Dari grafik tersebut dapat diketahui

bahwa stasioning yang teridentifikasi sebagai lokasi titik rawan kecelakaan atau *black spot* adalah pada Sta 5+000 – Sta 6+000. Dengan analisa data kecelakaan dan melakukan pengamatan secara langsung dilokasi, maka didapatkan titik rawan kecelakaan sepanjang 300 meter pada Sta 5+300 - Sta 5+600.

### 3.2. Analisis Frekuensi Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas pada Daerah *Black Spot*

Analisis data kejadian kecelakaan lalu lintas pada daerah *black spot* di kota Palangka Raya dapat dilakukan dengan pendekatan “5W + 1H”, yaitu *why* (penyebab kecelakaan), *what* (tipe tabrakan), *where* (lokasi kecelakaan), *who* (pengguna jalan yang terlibat), *when* (waktu kejadian) dan *how* (kejadian kecelakaan). Frekuensi kejadian kecelakaan lalu lintas berdasarkan faktor-faktor penyebab kecelakaan pada lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas (*black spot*) selama 5 (lima) tahun terakhir adalah sebagai berikut:

1. Pada ruas Jalan Tjilik Riwut deskripsi kecelakaan lalu lintas yang sering terjadi pada nilai *cusum* terbesar yaitu pada Sta 1+000 – Sta 2+000 dengan spesifikasi sebagai berikut:
  - a. Kecelakaan terjadi di jalan lurus 74,42% dan 25,58% terjadi pada simpangan.
  - b. Tipe kecelakan adalah tabrakan depan-depan (*head on*) sebesar 8,33%, belakang-depan (*Rear End*) sebesar 31,25%, tabrakan samping-depan sebesar 27,08%, tabrakan samping-samping (*side swipe*) sebesar 6,25%, lepas kendali (*Out of Control*) sebesar 12,5% dan tambrak orang sebesar 14,58%
  - c. Kecelakaan terjadi di dominasi pada waktu siang hari.
  - d. Pelaku kecelakaan melibatkan sepeda motor dengan sepeda motor, Mobil penumpang, dan Pejalan Kaki.
2. Pada ruas Jalan Mahir Mahar deskripsi kecelakaan lalu lintas yang sering terjadi pada nilai *cusum* terbesar yaitu pada Sta 0+000 – Sta 1+000 dengan spesifikasi sebagai berikut:
  - a. Kecelakaan terjadi di jalan lurus 70,83% dan 29,17% terjadi pada persimpangan.
  - b. Tipe kecelakan adalah tabrakan depan-depan (*head on*) sebesar 16,13%, belakang-depan (*Rear End*) sebesar 12,90%, tabrakan samping-depan sebesar 32,26%, lepas kendali (*Out of Control*) sebesar 35,48% dan tabrak orang sebesar 3,23%
  - c. Kecelakaan terjadi di dominasi pada waktu siang hari.
  - d. Pelaku kecelakaan melibatkan sepeda motor dengan sepeda motor, Mobil penumpang..
3. Pada ruas Jalan Mahir Mahar deskripsi kecelakaan lalu lintas yang sering terjadi pada nilai *cusum* terbesar yaitu pada Sta 5+000 – Sta 6+000 dengan spesifikasi sebagai berikut:
  - a. Kecelakaan terjadi di jalan lurus 55,88%, di persimpangan sebesar 44,12%
  - b. Tipe kecelakan adalah tabrakan depan-depan (*head on*) sebesar 13,79%, belakang-depan (*Rear End*) sebesar 24,14%, tabrakan samping-depan sebesar 37,93%, tabrakan samping-samping (*side swipe*) sebesar 10,34%, lepas kendali (*Out of Control*) sebesar 12,5 10,34% dan tambrak orang sebesar 3,45%
  - c. Kecelakaan terjadi di dominasi pada waktu siang hari.
  - d. Pelaku kecelakaan melibatkan sepeda motor dengan sepeda motor, Mobil penumpang, dan Pejalan Kaki.

### 3.3 Upaya Penanganan Kecelakaan Lalu Lintas pada Ruas Jalan

Tabel 4 Menunjukkan upaya penanganan kecelakaan lalu lintas di ruas jalan yang termasuk black spot yaitu: Tjilik Riwut, ruas jalan Mahir Mahar dan ruas jalan RTA. Milono. Untuk mendapatkan bentuk penanganan yang ada adalah dengan membandingkan ruas jalan yang tingkat kecelakaan rendah. Berikut table perbandingan kondisi ruas jalan yang termasuk black spot yang berada apa kuadran A berdasarkan perbandingan Z score, dengan ruas jalan pada kuadran C.

**Tabel 4.** Perbandingan Kondisi Ruas Jalan Kuadran A dengan Ruas jalan Kuadran C

| No   | Ruas Jalan       | Kondisi  |
|--|------------------|--|
| <b>I Kuadran A (Tingkat Kecelakaan Tertinggi)</b>  |                  |  |
| 1.   | Jl. Tjilik riwut | a. 6 Lajur, 2 arah, dengan Median<br>b. Median sebagian lebar 40 Cm, sebagian tidak ada median<br>c. Bahu jalan 0,5 - 1,0 m<br>d. Marka jalan kondisi baik<br>e. Rambu tidak lengkap, kendaraan berputar pada U-turn tidak ada rambu<br>f. Pejalan kaki tidak menyeberang pada jalur pejalan kaki zebra cross<br>g. Kondisi jalan mulus<br>h. Daerah Pusat Belanja/Pasar   |
| 2.   | Jl. Mahir Mahar  | a. 2 Lajur, 2 Arah, Tanpa Median<br>b. Bahu jalan 0,5 - 1,0 m<br>c. Marka jalan kondisi baik<br>d. Rambu tidak lengkap<br>e. Daerah pengembangan<br>f. Kondisi Jalan Mulus<br>g. Arah ke luar kota   |
| 3.   | RTA Milono       | a. 6 Lajur, 2 arah, dengan Median<br>b. Median 2 Meter<br>c. Bahu jalan 0,5 - 1,0 m,<br>d. Marka jalan kondisi baik<br>e. Rambu tidak lengkap,<br>f. kendaraan berputar pada U-turn tidak ada rambu<br>g. Daerah Pemukiman<br>h. Kondisi jalan mulus   |
| <b>II Kuadran C (Tingkat Kecelakaan Terrendah)</b> |                  |  |
| 1.   | Jl. Imam Bonjol  | a. 6 Lajur, 2 arah, dengan Median<br>b. Median 2 meter,<br>c. U-turn dipersimpangan ditutup<br>d. Bahu jalan tidak ada, kereb<br>e. Marka jalan kondisi baik<br>f. Rambu lengkap<br>g. Pejalan kaki menyeberang pada jalur pejalan kaki zebra cross<br>h. Kondisi jalan mulus<br>i. Daerah perkantoran<br>j. Daerah pelaksana tertib lalu lintas/ safety reading oleh polres ,<br>k. Jalur roda dua khusus kiri yang dibuatkan rambu dan marka |

Tabel 4 (lanjutan)

| No | Ruas Jalan                     | Kondisi   |
|----|--------------------------------|---|
| 2. | Jl. Palangka Raya – Gunung Mas | a. 2 Lajur, 2 Arah, Median Tidak ada<br>b. Bahu jalan 0,5 - 1,0 m<br>c. Marka jalan kondisi baik<br>d. Rambu Lengkap<br>e. Daerah pengembangan<br>f. Kondisi Jalan Mulus<br>g. Arah ke luar kota,   |
| 3. | JL. Piera Tendean              | a. 6 Lajur, 2 arah, dengan Median<br>b. Median 2 Meter<br>c. Bahu jalan 0,5 - 1,0 m,<br>d. Marka jalan kondisi baik<br>e. Rambu Lengkap,<br>f. Kendaraan berputar pada U-turn yang ada rambu<br>g. Daerah Pemukiman , Perkantoran<br>h. Kondisi jalan mulus |

### 3.4. Usulan penanganan Ruas Jalan Tjilik Riwut

Hal-hal yang dapat dijadikan usulan penanganan kecelakaan lalu lintas untuk ruas jalan Tjilik Riwut dengan membandingkan pada ruas jalan Imam bonjol dengan kondisi yang dianggap sama tetapi tingkat kecelakaannya rendah antara lain:

1. Keberadaan median di ruas jalan Imam bonjol sebagai pemisah lajur antara kendaraan yang berlawanan arah cukup penting, maka di ruas jalan Tjilik Riwut perlu menambah median separator lebar 40 cm pada lokasi sta. 01+550 – 01+850 daerah yang belum ada median.
2. Menutup dan mengalihkan tempat ruang memutar balik (U turn) di ruas jalan Imam bonjol dianggap cukup berpengaruh terhadap pengurangan konflik antar pengguna jalan, maka di ruas jalan Tjilik Riwut perlu melakukan hal yang sama pada sta. 01+550 yang sering terjadi konflik akibat kendaraan berputar arah atau membelok.
3. Pejalan kaki di ruas jalan Imam bonjol lebih tertib dengan yang menyeberang pada tempat yang sudah disediakan (zebra cross), hal yang berbeda terjadi di ruas jalan Tjilik Riwut, maka perlu mempertegasnya dengan membuat himbauan agar pejalan kaki berjalan di tempat penyeberangan yang seharusnya.

4. Hal lain yang cukup penting adalah keberadaan marka jalan, di ruas jalan Imam bonjol marka jalan dalam bentuk garis putus-putus, garis pemisah untuk lajur pengendara sepeda motor sangat jelas, berbeda halnya dengan di jalan Tjilik Riwut, tidak adanya garis pemisah untuk lajur pengendara sepeda motor , garis pemisah lajur ada yang sudah berkurang. Untuk itu maka memperjelas marka jalan cukup penting untuk dilakukan.
5. Saat ini ruas jalan Imam Bonjol telah dijadikan kawasan tertib lalu lintas dengan menempatkan patrol polisi. Kondisi ini perlu diambil contoh untuk ruas jalan tjilik riwut, karena dengan dijadikannya kawasan tertib lalulintas dan sering adanya patrol polisi, dianggap cukup berpengaruh secara signifikan bagi ketertiban pengguna jalan.

### 3.5. Usulan penanganan Ruas Jalan Mahir Mahar

Usulan penanganan kecelakaan lalu lintas untuk ruas jalan Mahir mahar dengan membandingkan kondisi pada ruas jalan Palangkaraya – Gunung mas yang memiliki kondisi existing hampir sama, tetapi tingkat kecelakaannya rendah, yaitu:

1. Untuk ruas jalan Palangkaraya – Gunung mas kondisi marka jalan terutama pemisah jalur dalam bentuk garis putus-putus ataupun garis lurus cukup baik, berbeda

halnya di jalan Mahir mahar yang kondisi markanya sudah agak kabur, dan penempatan garis lurus pemisah jalur diperpanjang dari Sta. 0+000 – 0+200.

2. Pada ruas jalan Palangkaraya – Gunung mas, kecepatan kendaraan sudah berkurang ketika mendekati memasuki kota palangkaraya di STA 0+000 – 1+000, sedangkan pada ruas jalan mahir mahar, banyak pengendara yang tidak bisa mengendalikan kecepatannya ketika mendekati memasuki kota Palangka Raya di STA 0+000 – 1+000, maka perlu menambah pita penggaduh (*rumble strip*) dan menambah rambu peringatan yang digunakan untuk menyatakan tempat berbahaya, yang ditempatkan sekurang-kurangnya 50 meter atau pada jarak tertentu.
3. Pada ruas jalan Palangkaraya – Gunung mas di STA 0+000 – 1+000 tidak memiliki simpang, berbeda halnya pada ruas jalan Mahir Mahar di di STA 0+200 terdapat simpang, sehingga memicu konflik kendaraan yang berlawanan arah, maka untuk mengatasinya dengan Penambahan patok pengaman (*delineator*) dan paku jalan (*road stud*) untuk mengurangi kecelakaan dan agar adanya pita pemisah antara kedua lajur karena jenis kecelakaan yang sering terjadi tabrakan depan-depan (*Head On*) atau samping-depan.

### 3.6. Usulan penanganan Ruas Jalan RTA. Milono

Pada Ruas Jalan RTA. Milono diusulkan bentuk penanganan kecelakaan lalu lintas dengan membandingkan kondisi pada ruas jalan Piere Tendean yang memiliki kondisi existing hampir sama, tetapi tingkat kecelakaannya rendah, yaitu:

1. Pada Ruas Jalan RTA. Milono, banyak pengendara berputar arah pada U-turn yang tidak memiliki rambu, kondisi tersebut tidak seperti pada ruas jalan Piere Tendean yang memiliki rambu putar arah yang lengkap, sehingga tidak terjadi konflik antar pengendara.
2. Pemasangan pita penggaduh (*rumble strips*) setiap sebelum persimpangan agar pengendara lebih berhati-hati

mengemudikan kendaraannya. Dengan adanya pemasangan pita penggaduh (*rumble strips*) diharapkan dapat mengurangi jumlah kecelakaan.

3. Menambah rambu peringatan sebelum persimpangan dan U-turn.
4. Memberikan penyuluhan keselamatan berlalulintas kepada masyarakat agar selalu berhati-hati dalam berkendara dan mentaati semua peraturan lalu lintasyang ada sehingga dapat mengurangi biaya kecelakaan.
5. Memberikan sanksi yang tegas bagi yang melakukan pelanggaran lalu lintas.

Dari hasil analisis maka didapatkan pembahasan rinci yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Ruas jalan yang diklasifikasikan sebagai *black site* di Kota Palangka Raya dengan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan metode Departemen Perhubungan dengan bobot yang berbeda, didapatkan hasil perankingan yang sama dimana 3 (tiga) daerah rawan kecelakaan (*black site*) pada ruas jalan Tjilik Riwut, jalan Mahir Mahar dan Jalan RTA. Milono
2. Lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas (*black spot*) pada ruas jalan yang diklasifikasikan sebagai *black site* ruas jalan Tjilik Riwut pada STA. 1+000 – STA. 2+000, ruas jalan Mahir Mahar pada STA. 0+000 – STA.1+000 dan ruas Jalan RTA. Milono Pada STA. 5+000 – STA.6+000
3. Analisis Frekuensi kejadian kecelakaan lalu lintas berdasarkan faktor-faktor penyebab kecelakaan pada lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas (*black spot*) selama 5 (lima) tahun terakhir.
  - a. Pada ruas Jalan Tjilik Riwut deskripsi kecelakaan lalu lintas yang sering pada Sta 1+550 – Sta 1+850 dengan spesifikasi kecelakaan terjadi di jalan lurus 74,42% dan 25,58% terjadi pada simpangan. Tipe kecelakan adalah tabrakan depan-depan (*head on*) sebesar 8,33%, belakang-depan (*Rear End*) sebesar 31,25%, tabrakan samping-depan sebesar 27,08%, tabrakan samping-samping (*side swipe*) sebesar 6,25%, lepas kendali (*Out of Control*) sebesar 12,5% dan

- tambrak orang sebesar 14,58% Kecelakaan terjadi di dominasi pada waktu siang hari. Pelaku kecelakaan melibatkan sepeda motor dengan sepeda motor, Mobil penumpang, dan Pejalan Kaki.
- b. Pada ruas Jalan Mahir Mahar deskripsi kecelakaan lalu lintas yang sering terjadi pada nilai *cusum* terbesar yaitu pada Sta 0 – Sta 1 dengan spesifikasi kecelakaan terjadi di jalan lurus 70,83% dan 29,17% terjadi pada persimpangan. Tipe kecelakan adalah tabrakan depan-depan (*head on*) sebesar 16,13%, belakang-depan (*Rear End*) sebesar 12,90%, tabrakan samping-depan sebesar 32,26%, lepas kendali (*Out of Control*) sebesar 35,48% dan tabrak orang sebesar 3,23%. Kecelakaan terjadi di dominasi pada waktu siang hari. Pelaku kecelakaan melibatkan sepeda motor dengan sepeda motor, Mobil penumpang.
  - c. Pada ruas Jalan RTA Milono kecelakaan lalu lintas yang sering terjadi pada nilai *cusum* terbesar yaitu pada Sta 5 – Sta 6 dengan spesifikasi kecelakaan terjadi di jalan lurus 55,88%, di persimpangan sebesar 44,12%. Tipe kecelakan adalah tabrakan depan-depan (*head on*) sebesar 13,79%, belakang-depan (*Rear End*) sebesar 24,14%, tabrakan samping-depan sebesar 37,93%, tabrakan samping-samping (*side swipe*) sebesar 10,34%, lepas kendali (*Out of Control*) sebesar 12,5 10,34% dan tambrak orang sebesar 3,45% Kecelakaan terjadi di dominasi pada waktu siang hari. Pelaku kecelakaan melibatkan sepeda motor dengan sepeda motor, Mobil penumpang, dan Pejalan Kaki.
- c. Mengarahkan pejalan kaki yang menyeberang jalan untuk melewati tempat penyeberangan yang sudah disiapkan (*zebra cross*).
  - d. Mempertegas pengendara sepeda motor pada lajur kiri dengan memperbaiki marka jalan.
  - e. Memberikan pita pengganggu setiap lokasi yang diidentifikasi rawan kecelakaan, pemasangan Paku jalan
  - f. Memberikan penyuluhan keselamatan berlalulintas kepada masyarakat agar selalu berhati-hati dalam berkendara dan mentaati semua peraturan lalu lintas
  - g. Memberikan sanksi yang tegas bagi yang melakukan pelanggaran lalu lintas.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis maka didapatkan kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Lokasi daerah rawan kecelakaan *black site* di Kota Palangka Raya adalah ruas jalan Tjilik Riwut, jalan Mahir Mahar dan Jalan RTA. Milono
2. Titik rawan kecelakaan lalu lintas (*black spot*) pada ruas jalan yang diklasifikasikan sebagai lokasi *black site* ruas jalan Tjilik Riwut pada STA. 1+550 – STA. 1+850, ruas jalan Mahir Mahar pada STA. 0+000 – STA.0+200 dan ruas Jalan RTA. Milono pada STA. 5+300 – STA.5+600.
3. Dari frekuensi kejadian kecelakaan lalu lintas berdasarkan faktor-faktor penyebab kecelakaan pada lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas (*black spot*) tahun 2011 – 2015 spesifikasi Kecelakaan terjadi di jalan lurus. Penyebab kecelakaan adalah tidak memberi tanda pada kendaraan lain, kecepatan tinggi dan kurang antisipasi terhadap kondisi lalu lintas. Tipe kecelakan adalah tabrakan depan-belakang (*Rear End*) , tabrakan samping-depan sebesar, lepas kendali (*Out of Control*) dan tambrak orang. Kecelakaan terjadi di dominasi pada waktu siang hari. Pelaku kecelakaan melibatkan sepeda motor dengan sepeda motor, Mobil penumpang, dan Pejalan Kaki.
4. Alternatif upaya penanganan lokasi titik rawan kecelakaan (*black spot*) yang dapat dilakukan di Kota Palangka Raya dengan

Alternatif upaya penanganan lokasi titik rawan kecelakaan (*black spot*) yang dapat dilakukan di Kota Palangka Raya.

- a. Menambah median pada daerah yang memerlukan median.
- b. Melengkapi Rambu jalan seperti memutar balik pada U-turn

Menambah median pada daerah yang memerlukan median, melengkapi rambu jalan seperti memutar balik pada U-turn, mengarahkan pejalan kaki yang menyeberang jalan untuk melewati tempat penyeberangan yang sudah disiapkan (zebra cross), mempertegas pengendara sepeda motor pada lajur kiri dengan memperbaiki marka jalan, memberikan pita pengganggu setiap lokasi yang diidentifikasi rawan kecelakaan, pemasangan paku jalan, memberikan penyuluhan keselamatan berlalulintas kepada masyarakat agar selalu berhati-hati dalam berkendara dan mentaati semua peraturan lalu lintas serta memberikan sanksi yang tegas bagi yang melakukan pelanggaran lalu lintas.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Anonim, 1993. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Jalan. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Anonim, 1993. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 1993 Tentang Jalan. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Austroads, 1992. Road Crashes, Guide and Traffic Engineering Practice Part 4. Sydney.
- Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum, 2003. Perhitungan Besaran Biaya Kecelakaan Lalu Lintas Dengan Menggunakan Metoda The Gross Output (Human Capital). Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah, 2015. Kalteng Dalam Angka Tahun 2015. Kalimantan Tengah.
- Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya, 2015. Palangka Raya Dalam Angka Tahun 2015. Palangka Raya.
- David, Ibrahim Dahlan, Jinca, M. Yamin, 2009, Kajian Kecelakaan Lalulintas di Kota Makasar Inspeksi Studi Kasus Jalan Perintis Kemerdekaan - Jalan Kartini, oleh dalam Simposium XII FSTPT, Universitas Kristen Petra Surabaya, 14 November 2009
- Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah, 2004. Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Pd T-09-2004-B). Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2013. Petunjuk Teknis Pemilihan Awak Kendaraan Umum Teladan Tingkat Nasional Tahun 2013. Jakarta.
- Hasan, M. I. 2001. Pokok-pokok Materi Statistik I, Edisi Kedua, Bumi Aksara, Jakarta.
- Hasibuan, Ami Kholis, 2005, Analisis sebab sebab terjadinya kecelakaan dan upaya peningkatan keselamatan lalu lintas studi kasus jalan Tarahan Km. 21-22 Lampung Selatan, Jurnal Tranportasi Darat, Bekasi.
- Hobbs, 1979. Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Karunia Juniar Sparta, El khasnet dan Dwi Prasetyanto, 2009, Evaluasi Lokasi Rawan Kecelakaan di Bandung yang diterbitkan dalam Simposium XII FSTPT, Universitas Kristen Petra Surabaya, 14 Nopember 2009,
- Oglesby, C.H. dan Hicks, R.G. 1988. Teknik Jalan Raya, Edisi IV Jilid 1. Jakarta.
- Pignataro, L. J. 1973. Traffic Engineering Theory and Practice, Prentice Hall, Inc, Englewood Cliffs. New Jersey.
- Reinovi, 2017, Evaluasi Daerah Rawan Kecelakaan Khususnya Jalan Provinsi di Kawasan Metropolitan Banjar-Bakula Dengan Metode Upper Control Limit (UCL), Studi kasus ruas jalan Banjarbaru - Aranio Kabupaten Banjar. Tesis Magister Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat.
- Rosikin, Asep Novy dan Prasetyanto, Dwi, 2009, Peningkatan Lokasi Rawan Kecelakaan di Kota Bandung pada Tahun 2007 oleh dalam Simposium XII FSTPT, Universitas Kristen Petra Surabaya, 14 November 2009

- Rudrokasworo, Silvanus Nohan, Tjahjono, Tri, dan Mulyono, Agus Taufik, 2009, Upaya Penurunan Tingkat Fatalitas Titik Rawan Kecelakaan studi kasus di Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. oleh dalam Simposium XII FSTPT, Universitas Kristen Petra Surabaya, 14 November 2009
- Satiagraha, Aldian, Sulistyono, Sonya dan Widodo, Jojok, 2009, Analisis Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas Segmen Jalan Jember-Sumberbaru (Km JBR 7 - Km JBR 38) oleh dalam Simposium XII FSTPT, Universitas Kristen Petra Surabaya, 14 November 2009
- Sayekti, Damar dan Mulyono, Agus Taufik, 2009, Inspeksi Keselamatan Jalan Studi Kasus Jalan Parangtritis Yogyakarta, Simposium XII FSTPT, Universitas Kristen Petra Surabaya, 14 November 2009
- Suwardi, 2009, Analisis Kecelakaan Lalu Lintas dan Solusinya Ruas jalan Purwodadi - Semarang (KM 00,000-10,000) di Purwodadi dalam Simposium XII FSTPT, Universitas Kristen Petra Sura baya, 14 November 2009
- 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.