

ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA SURAKARTA



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

Oleh:

INTAN KRISTALIA FERYANTI

D100 130 194

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA SURAKARTA

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

INTAN KRISTALIA FERYANTI
D100 130 194

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Drs. Gotot Slamet Mulyono, M.T.

NIK: 475

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA SURAKARTA

OLEH
INTAN KRISTALIA FERYANTI
D 100 130 194

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Fakultas Teknik Program
Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta Pada hari Jumat
01Februari 2019 dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. Drs. Gotot Slamet Mulyono, M.T.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Ir. H. Agus Riyanto, M.T.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Nurul Hidayati, PhD.
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)

Dekan


Ir. Sri Sunarto, M.T., Ph.D.
NIK: 682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 01 Februari 2019

Penulis



INTAN KRISTALIA FERYANTI

D 100 130 194

ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA SURAKARTA

Abstrak

Kota Surakarta adalah salah satu Kota Madya dengan jumlah penduduk 503,421 jiwa dan masuk golongan *secondary city* atau kota kelas menengah yang terus berkembang. Menurut data Kepolisian Resort Kota Surakarta (2017) menunjukkan adanya fluktuasi peristiwa kecelakaan lalu lintas di Surakarta. Analisa dimulai dengan merekapitulasi data laporan kecelakaan dan menentukan lokasi rawan kecelakaan (*Blackspot*) berdasarkan ruas jalan yang paling rawan. Metode yang digunakan untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas pada penelitian ini menggunakan 3 metode yaitu Metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan), Metode TRL (*Transport Research Laboratory*), dan Metode KSI (*Killed Serious Injured*). Berdasarkan hasil analisa data, karakteristik tingkat kecelakaan adalah luka ringan kemudian *property damage only*. Berdasarkan kelas korban tertinggi adalah luka ringan, berdasarkan factor penyebab adalah factor pengemudi, berdasarkan waktu kecelakaan adalah jam 18.00 s/d 00.00 WIB. Hasil analisis, perbandingan daerah rawan kecelakaan (*blackspot*) berdasarkan ketiga metode yang digunakan Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan, Metode TRL (*Transport Research Laboratory*) dan Metode KSI. Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan lebih unggul karena pembobotannya lebih rinci dengan memberikan nilai pada korban meninggal dunia, korban luka berat, korban luka ringan dan kerugian material.

Kata Kunci: Kecelakaan Lalu Lintas, Tingkat Kecelakaan, *Blackspot*

Abstract

Surakarta City is one of the Municipal Cities with a population of 503,421 people. It is a growing group of secondary cities or middle-class cities. According to data from the Surakarta City Resort Police (2017), there are fluctuations in traffic accident events in Surakarta. The analysis begins with recapitulating accident report data and determining accident-prone locations (*Blackspots*) based on the most vulnerable road segments. The method used to determine traffic accident-prone locations in this study used 3 methods, namely the AEK Method (Number of Accident Equivalents), the TRL Method (*Transport Research Laboratory*), and the KSI (*Killed Serious Injured*) Method. Based on the results of data analysis, the characteristics of accidents based on accident rates are minor injuries then *property damage only*. Based on the highest class of victims are minor injuries, based on the causal factor is the driver factor, based on the time of the accident is

18.00 s / d 00.00 WIB. The results of the analysis, the comparison of accident-prone areas (blackspots) based on the three methods used Accident Equivalent Method Method, TRL (Transport Research Laboratory) Method and KSI Method. The Number Equivalent Accident Method is superior because the weighting is more detailed by giving the value of the dead victim, the seriously injured victim, the victim of minor injuries and material losses.

Keywords: Traffic Accident, Accident Rate, Blackspot

1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan Kota Surakarta, maka semakin banyak orang yang berbondong-bondong datang untuk sekedar berekreasi atau menetap di Kota Surakarta. Dengan demikian jumlah penduduk di Kota Surakarta akan mengalami peningkatan. Peningkatan jumlah penduduk tersebut juga akan mempengaruhi kebutuhan transportasi yang akan terus meningkat, secara tidak langsung juga akan menimbulkan beberapa masalah yang harus diperhatikan, seperti masalah kecelakaan lalu lintas. Seperti yang diketahui kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu factor penyebab kematian terbesar di Indonesia.

Menurut data Satlantas Polres Surakarta (2017) menunjukkan adanya fluktuasi peristiwa kecelakaan lalu lintas di Kota Surakarta. Lebih dari 500 kejadian kecelakaan setiap tahunnya. Sekitar 150 ruas jalan yang terdapat di Kota Surakarta.

Masalah yang timbul akibat terjadinya kecelakaan dapat merugikan para pengguna jalan. Hal tersebut perlu dilakukan kajian tentang karakteristik kecelakaan berdasarkan beberapa faktor dan analisis daerah rawan kecelakaan. Bertujuan agar dapat membedakan metode yang lebih unggul dan dapat melakukan identifikasi tentang hal-hal yang menjadi penyebab dari kecelakaan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam kajian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik kecelakaan yang terjadi di Kota Surakarta berdasarkan tingkat kecelakaan, kelas korban, faktor penyebab kecelakaan,

waktu, tipe tabrakan yang terjadi, jenis kelamin korban dan jenis kelamin pelaku?

2. Bagaimana perbandingan hasil perangkingan lokasi di titik rawan kecelakaan lalu lintas (*blackspot*) berdasarkan Metode AEK (Angka Ekvivalen Kecelakaan), Metode TRL (*Transport Research Laboratory*) dan Metode KSI (*Killed Serious Injured*) di Kota Surakarta ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari kajian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik kecelakaan di Kota Surakarta berdasarkan tingkat kecelakaan, kelas korban, faktor penyebab kecelakaan, waktu, jenis kendaraan, dan tipe tabrakan yang terjadi.
2. Untuk membandingkan hasil perangkingan lokasi di titik rawan kecelakaan lalu lintas (*blackspot*) berdasarkan Metode AEK (Angka Ekvivalen Kecelakaan), Metode TRL (*Transport Research Laboratory*) dan Metode KSI (*Killed Serious Injured*) di Kota Surakarta.

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan dalam penelitian ini lebih terarah dan sistematis maka perlu adanya batasan-batasan masalah objek dan ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut:

1. Kejadian kecelakaan lalu lintas yang dibahas adalah kejadian kecelakaan lalu lintas yang telah tercatat dalam data kepolisian resort Surakarta dari tahun 2013 sampai tahun 2017.
2. Lokasi studi yang diambil di Kota Surakarta.
3. Perangkingan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas (*blackspot*) berdasarkan 3 metode (Metode AEK, Metode TRL dan Metode KSI) dan karakteristik kecelakaan di Kota Surakarta.
4. Tidak membahas hubungan antara jumlah kecelakaan lalu lintas terhadap data lalu lintas seperti kecepatan rata-rata, panjang jalan dan volume lalu lintas.

1.5 Manfaat Penelitian

Untuk mengetahui karakteristik kecelakaan di Kota Surakarta berdasarkan tingkat kecelakaan, kelas korban, faktor penyebab kecelakaan, waktu, jenis kendaraan,

dan tipe tabrakan yang terjadi. Dan untuk membandingkan hasil perangkingan lokasi di titik rawan kecelakaan lalu lintas (*blackspot*) berdasarkan Metode AEK, Metode TRL dan Metode KSI di Kota Surakarta.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan dalam penyusunan penelitian sebagai berikut.

1) Persiapan

Pertama melakukan studi literatur, setelah itu mengumpulkan data (*data collection*) dilakukan pencatatan data kecelakaan lalu lintas dan reduksi data ke dalam sistem komputer (*data reduction*) untuk memudahkan ke tahap berikutnya. Hal ini penting karena keberhasilan program tergantung data aktual yang dimungkinkan dilakukan analisis sebelum dan sesudah implementasi kegiatan.

2) Tahap identifikasi

Langkah kegiatan untuk identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalu lintas antara lain yaitu :

- a. Menentukan lokasi dengan jumlah kecelakaan yang tinggi.
- b. Melakukan analisa diagram batang.
- c. Melakukan investigasi dengan melakukan kunjungan ke lokasi.
- d. Memberikan peringatan masing-masing lokasi untuk kajian lanjutan.

3) Tahap diagnosis

Tahapan ini merupakan kegiatan penelitian untuk melihat penyebab-penyebab kecelakaan lalu lintas yang terjadi di lokasi penelitian. Mengumpulkan data terkait lainnya (lalu lintas serta jalan dan lingkungan), melakukan analisis data eksisting dibandingkan dengan standar desain jalan dan lingkungan.

4) Tahap finalisasi

Tahapan ini untuk mencari usulan alternatif program yang diterapkan untuk mengurangi resiko kecelakaan di lokasi. Meneliti dan menyampaikan lokasi *blackspot* dan karakteristik kecelakaan serta alternatif penanggulangan kecelakaan lalu lintas yang dapat digunakan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisis Jumlah kecelakaan berdasarkan tingkat kecelakaan

Tabel 1. Jumlah kecelakaan berdasarkan tingkat kecelakaan

Tahun	Jumlah Korban Kecelakaan			
	Fatal	Berat	Ringan	Sangat Ringan
2013	67	5	542	878
2014	68	4	503	730
2015	50	2	410	318
2016	60	2	702	1141
2017	57	2	685	579

(Sumber: Satlantas Polres Surakarta, 2013-2017)

3.2 Hasil Analisis Karakteristik kecelakaan berdasarkan kelas korban

Tabel 2. Karakteristik kecelakaan berdasarkan kelas korban

Tahun	Jumlah Korban		
	Meninggal Dunia	Luka Berat	Luka Ringan
2013	67	5	542
2014	68	4	503
2015	50	2	410
2016	60	2	702
2017	57	2	685

(Sumber: Satlantas Polres Surakarta, 2013-2017)

3.3 Hasil Analisis Karakteristik kecelakaan berdasarkan faktor penyebab kecelakaan

Tabel 3. Karakteristik kecelakaan berdasarkan faktor penyebab kecelakaan

Tahun	Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Penyebab			
	Alam	Jalan	Kendaraan	Pengemudi
2013	0	4	4	533
2014	0	1	2	503
2015	9	78	58	413
2016	68	47	33	681
2017	11	21	5	672
Jumlah	88	151	102	2802
%	2,80	4,80	3,25	89,15

(Sumber: Satlantas Polres Surakarta, 2013-2017)

3.4 Hasil Analisis Karakteristik kecelakaan berdasarkan waktu kejadian

Tabel 4. Karakteristik kecelakaan berdasarkan waktu kejadian kecelakaan

Tahun	Waktu Kejadian Kecelakaan			
	00.00 - 06.00	06.00 - 12.00	12.00 - 18.00	18.00 - 00.00
2013	72	173	137	151
2014	51	149	157	146
2015	49	103	122	139
2016	64	210	150	257
2017	30	236	160	246
Jumlah	266	871	727	939
%	9,49	31,08	25,91	33,51

(Sumber: Satlantas Polres Surakarta, 2013-2017)

3.5 Hasil Analisis Karakteristik kecelakaan berdasarkan tipe tabrakan

Tabel 5. Karakteristik kecelakaan berdasarkan tipe tabrakan

Tipe Tabrakan	Jumlah Kecelakaan					Jumlah	%
	2013	2014	2015	2016	2017		
Tunggal	11	16	6	8	4	45	1,58
Depan-Depan	62	57	27	56	57	259	8,89
Depan-Belakang	81	91	74	90	89	425	14,58
Depan-Samping	218	207	191	299	227	1142	39,19
Samping-Samping	110	85	53	80	77	405	13,90
Beruntun	1	0	5	1	1	8	0,27
Tabrak Manusia	51	52	51	78	100	332	11,39
Tabrak Hewan	0	0	0	0	0	0	0,00
Lain-lain	0	0	6	64	119	189	6,49

(Sumber: Satlantas Polres Surakarta, 2013-2017)

3.6 Hasil Analisis Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kelamin korban

Tabel 6. Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kelamin korban

Tahun	Jumlah Korban	
	Laki – Laki	Perempuan
2013	399	216
2014	371	211
2015	277	188
2016	434	316
2017	430	308

Jumlah	1911	1239
% (Persentase)	60,67	39,33
Total Korban	3150	

(Sumber: Satlantas Polres Surakarta, 2013-2017)

3.7 Hasil Analisis Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kelamin pelaku

Tabel 7. Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kelamin pelaku

Tahun	Jumlah Kecelakaan	
	Laki-Laki	Perempuan
2013	399	141
2014	426	77
2015	317	96
2016	523	158
2017	518	254
Jumlah	2183	726
%	75,04	24,96
Total	2909	

(Sumber: Satlantas Polres Surakarta, 2013-2017)

3.8 Hasil Perbandingan Metode AEK, Metode TRL dan Metode KSI

Tabel 8. Lokasi rawan kecelakaan yang terjadi pada tahun 2013

	Total La
Jl. Brigjend Slamet Riyadi No.628, Karangasem, Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57141	60
Jl. Adi Sucipto Karangasem, Laweyan, Surakarta (Tugu Mahkota)	57
Jl. Ahmad Yani No.99, Purwosari, Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57146	38
Jl. Dr. Rajiman Tugu Lilin, Pajang, Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57161	22
Jl. Veteran No.8, Ps. Kliwon, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57116	17
Jl. Brigjen Jend. Katamso No.225, Mojosongo, Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57127	16
Jl. Ir. Sutami Semarang - Surakarta, Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57126	14
Jl. Ki Mangun Sarkoro No.2, Nusukan, Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57135	14
Jl. Insinyur H. Juanda No.4, Purwodiningratan, Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57121	13
Jl. Jend. Urip Sumoharjo No.130, Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57128	12
Jl. Kolonel Sugiyono No.249, Kadipiro, Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57136	11
Jl. Sumpah Pemuda, Kadipiro, Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57136	11
Jl. Tentara Pelajar No.59, Gilingan, Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57134	11
Jl. Hasanudin No.4, Purwosari, Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57142	9
Jl. Kyai Mojo No.8, Semanggi, Ps. Kliwon, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57191	9

(Sumber: Satlantas Polres Surakarta, 2013-2017)

a) Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)

Tabel 9. Perangkingan dengan metode AEK pada tahun 2013

Lokasi	STA	Korban				Total	Rank
		MD	LB	LR	K		
Jl. Slamet Riyadi depan Kantor Pengadilan Surakarta	4000	0	0	2	2	8	1
Jl. Slamet Riyadi depan Kantor Pengadilan Surakarta	4000	0	0	1	2	5	2
Jl. Slamet Riyadi Sp.3 Jl. Dr. Supomo Sriwedari Surakarta	4000	0	0	1	2	5	2
Jl. Slamet Riyadi depan pos 4 Sriwedari Surakarta	3900	0	0	1	2	5	2
Jl. Slamet Riyadi depan Depnaker Solo Sriwedari Surakarta	3800	0	0	1	2	5	2
Jl. Slamet Riyadi depan Depnaker Solo Sriwedari Surakarta	3800	0	0	1	2	5	2

Korban meninggal dunia = 0

Korban luka berat = 0

Korban luka ringan = 2

Kerugian material = 2 (kendaraan)

$$\begin{aligned}
 \text{Total Nilai AEK} &= 12\text{MD} + 3\text{LB} + 3\text{LR} + 1\text{K} \\
 &= 12 \times 0 + 3 \times 0 + 3 \times 2 + 1 \times 2 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

Dari Tabel 9 dapat dilihat KM 3+500 sampai KM 4+000 pada Jl. Brigjend Slamet Riyadi, Laweyan, Surakarta adalah lokasi rawan kecelakaan yang terjadi pada tahun 2013 dengan Metode AEK.

b) Metode TRL (*Transport Research Laboratory*)

Tabel 10. Perangkingan dengan Metode TRL pada tahun 2013

Lokasi	STA	Korban			Total	Rank
		MD	LB	LR		
Jl. Slamet Riyadi depan Kantor Pengadilan Surakarta	4000	0	0	2	2	1
Jl. Slamet Riyadi depan Kantor Pengadilan Surakarta	4000	0	0	1	1	2
Jl. Slamet Riyadi Sp.3 Jl. Dr. Supomo Sriwedari Surakarta	4000	0	0	1	1	2
Jl. Slamet Riyadi depan pos 4 Sriwedari Surakarta	3900	0	0	1	1	2
Jl. Slamet Riyadi depan Depnaker Solo Sriwedari Surakarta	3800	0	0	1	1	2
Jl. Slamet Riyadi depan Depnaker Solo Sriwedari Surakarta	3800	0	0	1	1	2

Korban meninggal dunia = 0

Korban luka berat = 0

Korban luka ringan = 2

$$\begin{aligned}
 \text{Total Nilai Dept. Perhubungan} &= 3\text{MD} + 2\text{LB} + 1\text{LR} \\
 &= 3 \times 0 + 2 \times 0 + 3 \times 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Dari Tabel 10 dapat dilihat KM 3+500 sampai KM 4+000 pada Jl. Brigjend Slamet Riyadi, Laweyan, Surakarta adalah lokasi rawan kecelakaan yang terjadi pada tahun 2013 dengan Metode TRL (*TransportResearchLaboratory*).

c) Metode KSI (*Killed Serious Injured*)

Tabel 11. Perangkingan dengan Metode KSI pada tahun 2013

Lokasi	STA	Korban			Total	Rank
		MD	LB	LR		
Jl. Slamet Riyadi depan Kantor Pengadilan Surakarta	4000	0	0	2	0	1
Jl. Slamet Riyadi depan Kantor Pengadilan Surakarta	4000	0	0	1	0	1
Jl. Slamet Riyadi Sp.3 Jl. Dr. Supomo Sriwedari Surakarta	4000	0	0	1	0	1
Jl. Slamet Riyadi depan pos 4 Sriwedari Surakarta	3900	0	0	1	0	1
Jl. Slamet Riyadi depan Depnaker Solo Sriwedari Surakarta	3800	0	0	1	0	1
Jl. Slamet Riyadi depan Depnaker Solo Sriwedari Surakarta	3800	0	0	1	0	1

Korban meninggal dunia = 0

Korban luka berat = 0

Korban luka ringan = 0

Total KSI = 1MD + 1LB + 0LR
= 1x0 + 1x0 + 0x0
= 0

Dari Tabel 11 dapat dilihat dengan Metode KSI (*Killed Serious Injured*) tidak menunjukkan besarnya nilai untuk lokasi rawan kecelakaan yang terjadi pada tahun 2013, karena pembobotan hanya terdapat pada korban yang meninggal dunia dan korban luka berat saja. Sedangkan korban luka ringan tidak diberikan nilai pembobotan.

Perhitungan angka kecelakaan lalu lintas pada tahun 2013 lebih spesifikasi dengan menggunakan Metode AEK (Angka Ekvivalen Kecelakaan) karena pada metode ini pembobotan tidak hanya terjadi pada korban meninggal dunia, luka berat dan luka ringan saja tapi kerugian material juga diperhitungkan. Sehingga total nilai setiap kejadian kecelakaan berberda-beda tergantung kondisi yang terjadi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Selama periode 2013 – 2017 terdapat 2802 kejadian kecelakaan lalu lintas. Selama periode itu, korban meninggal dunia tertinggi pada tahun 2014 yaitu sebanyak 68 orang, luka berat terbanyak terjadi pada tahun 2013 yaitu

sebanyak 5 orang, luka ringan terbanyak terjadi pada tahun 2016 yaitu sebanyak 702 orang dan kerugian material terbanyak terjadi pada tahun 2016 yaitu sebanyak 1141. Factor penyebab kecelakaan tertinggi adalah manusia (2802 kejadian). Waktu kejadian kecelakaan terbanyak pada pukul 18.00-00.00 dengan banyaknya kejadian 939. Jenis kecelakaan terbanyak yang terjadi adalah kecelakaan depan-samping yaitu 1142 kejadian. Jenis kelamin korban terbanyak adalah laki-laki dengan jumlah korban 1911 orang. Jenis kelamin pelaku terbanyak adalah laki-laki dengan jumlah pelaku 2183 orang. Tingkat kecelakaan di Kota Surakarta mengalami naik turun dalam 5 tahun terakhir dengan jumlah kecelakaan terbanyak terjadi pada tahun 2016 dengan total 681 kejadian. Dari tahun 2013-2017 ada 3 ruas jalan yang sering terjadi kecelakaan, diantaranya Jl. Brigjend Slamet Riyadi, Jl Ahmad Yani dan Jl. Adi Sucipto.

2. Berdasarkan ketiga metode yang digunakan (Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan, Metode Departemen Perhubungan dan Metode KSI) Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan lebih unggul karena pembobotannya lebih rinci dengan memberikan nilai pada korban meninggal dunia, korban luka berat, korban luka ringan dan kerugian material.

4.2 Saran

Saran-saran yang diajukan sesuai dengan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memberikan himbauan tentang tertib lalu lintas kepada pengguna jalan agar lebih berhati-hati dan memperhatikan peraturan-peraturan saat berkendara agar tidak membahayakan diri sendiri dan pengendara lain.
2. Memberikan rambu – rambu pada daerah rawan kecelakaan agar para pengendara lebih berhati – hati saat melewati daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2009. *Undang-Undang No.22 tahun 2009, Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.

- 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.
- Austroroads, 1992. *Road Crashes, Guide and Traffic Engineering Practice Part 4*. Sydney.
- Aldian, dkk. 2009. *Analisa Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas Segmen Jalan Jember – Sumberbaru (KM JBR. 7 – KM JBR. 38)*. Simposium XII FSTPT. Surabaya: Universitas Kristen Petra.
- Baerwald, John E. 1956. *Transportation and traffic engineering handbook*. Institute of Traffic.
- Beni Thobir Ahmad, Chusaini. 2012. *Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Studi Kasus Jl. Slamet Riyadi Surakarta*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil. Surakarta: Universitas Surakarta.
- Departemen Perhubungan. 1998. *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, Direktorat Jendral Perhubungan Darat*. Jakarta.
- Departemen Perhubungan. 2006. *Laporan Akhir Desember 2006*. Jakarta: PT. Aulia Sakti Internasional.
- Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah. 2004. *Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan lalu Lintas (Pd T-09-2004-B)*. Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan. Jakarta.
- Dwiyoga. 2006. *Studi Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan (Blackspot dan Blacksite) pada Jalan Tol Jagorawi*. Semarang: Universitas Diponegoro
- Hermariza. 2007. *Studi Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan di Ruas Tol Jakarta-Cikampek*. Tugas akhir Jurusan Teknik Sipil. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hobbs, F.D. 1995. *Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas (Terjemahan)*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Khisty, Jotin dan B. Kent Lall. 2003. *Dasar – Dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

- Laukuan, Rezha Fryanka. 2011. *Mencari Metode Sederhana Dalam Penentuan Blackspot*. Tugas akhir Jurusan Teknik Sipil. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Manalu, Gom Gom E.P. 2013. *Analisis Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Tebing Tinggi*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Prakoso, Sebastian B. 2010. *Analisa Kecelakaan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Luar Kota Surabaya – Sorong*. Tugas Akhir Teknik Sipil. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Pusdiklat Direktorat Jendral Perhubungan Darat. 1995. *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan jalan yang Tertib*.
- Satlantas Polres Surakarta. 2013. *Buku Register Kecelakaan*. Surakarta: Unit Laka Lantas – Satlantas Polres Surakarta.
- Satlantas Polres Surakarta. 2014. *Buku Register Kecelakaan*. Surakarta: Unit Laka Lantas – Satlantas Polres Surakarta.
- Satlantas Polres Surakarta. 2015. *Buku Register Kecelakaan*. Surakarta: Unit Laka Lantas – Satlantas Polres Surakarta.
- Satlantas Polres Surakarta. 2016. *Buku Register Kecelakaan*. Surakarta: Unit Laka Lantas – Satlantas Polres Surakarta.
- Satlantas Polres Surakarta. 2017. *Buku Register Kecelakaan*. Surakarta: Unit Laka Lantas – Satlantas Polres Surakarta.
- Simamora, Maya Ansarida. 2011. *Analisis Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol Belmera*. Tugas Akhir Teknik Sipil. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Singh, dkk. 2000. *Road Accident Analysis (A Case Study of Patna City)*. Indian Institute of Technology.
- Sulistiyono, S. 1998. *Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus: Jalan Tol Surabaya – Gempol, Jawa Timur)*. Prosiding Simposium FSTPT. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Transport Research Laborator. 1995. *Costing Road Accident in Developing Countries*. Overseas Road Note 10. Overseas Centre. Crowthorne. Beshire. United Kingdom.
- Zulhendra. 2015. *Jurnal Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Provinsi STA KM 190 / 240 (Simpang Kumu/Kepenuha)*. Rokan Hulu: Universitas Pasir Pengairan.