

## **IDENTIFIKASI *BLACK SPOT* PADA RUAS JALAN NASIONAL DI JEMBER**

**Gagas Hikmah Pradana<sup>1)</sup>, Willy Kriswardhana<sup>1)</sup>, Nunung Nuring Hayati<sup>2)</sup>,  
dan Sonya Sulistyono<sup>1)</sup>**

- 1) Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur  
2) Program Studi Perencanaan Wilayah Kota, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur

[willy.teknik@unej.ac.id](mailto:willy.teknik@unej.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Letjen Panjaitan Road and Letjen S. Parman Road are national roads connecting Jember City and Banyuwangi City. Public roads with massive traffic volumes and high accident rates are a scourge in the community. Traffic accidents result in much loss, both property and vehicle damage costs, as well as medical care costs. In order to obtain road conditions that minimize the risk of traffic accidents, it is necessary to identify locations that are prone to traffic accidents. The method for handling accident-prone locations uses the Road Infrastructure Safety Audit form. Traffic accident data from 2014-2018 obtained from the Jember Police Traffic Unit with accident-prone locations occurred in the KM 1 + 250 to KM 1 + 500 road segments. Road infrastructure safety audits get a non-hazardous (NH) risk category. The road geometry in the field is following the geometric procedures for inter-city road planning issued by the Department of Public Works and Bina Marga.*

Keywords: road safety, black spot, road safety audit, risk value

### **ABSTRAK**

*Jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman merupakan jalan nasional penghubung Kota Jember dan Kota Banyuwangi. Jalan nasional dengan volume lalu lintas padat dan tingkat kecelakaan tinggi menjadi momok di masyarakat. Kecelakaan lalu lintas mengakibatkan banyak kerugian, baik biaya kerusakan properti atau kendaraan maupun biaya perawatan medis. Supaya didapatkan kondisi jalan yang meminimalkan risiko terjadinya kecelakaan lalu lintas perlu dilakukan identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalu lintas. Metode penanganan lokasi rawan kecelakaan menggunakan formulir Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan. Digunakan data kecelakaan lalu lintas dari tahun 2014-2018 yang didapat dari Satlantas Polres Jember dengan lokasi rawan kecelakaan terjadi di segmen jalan KM 1+250 hingga KM 1+500. Audit keselamatan infrastruktur jalan mendapatkan kategori risiko tidak berbahaya (TB). Geometri jalan di lapangan sesuai dengan tata cara perencanaan geometri jalan antar kota yang di keluarkan oleh Dinas PU dan Bina Marga.*

Kata kunci: keselamatan jalan, lokasi rawan kecelakaan, audit keselamatan jalan, nilai risiko

## 1 PENDAHULUAN

Industri formal Kota Jember selalu mengalami peningkatan, di tahun 2017 sendiri industri formal meningkat 2.5% dari tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, 2018), seiring perkembangan tersebut jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman yang berperan penting sebagai jalur transportasi darat akan tidak mampu lagi menampung arus lalu lintas yang padat. Menurut Utanaka, (2017) "Kapasitas jalan yang sudah tidak mampu menampung arus kendaraan bisa menyebabkan terjadinya kemacetan dan kecelakaan lalu – lintas". Kecelakaan lalu lintas juga cenderung mengalami peningkatan dan masih menjadi permasalahan utama penyelenggaraan transportasi jalan di Indonesia (Sugiyanto & Fadli, 2017). Sehingga dilakukan audit keselamatan infrastruktur jalan pada lokasi rawan kecelakaan.

Mahardianto, (2015) menyebutkan bahwa audit keselamatan mempunyai potensi besar dalam meningkatkan keselamatan jalan dan merupakan langkah yang paling efektif dalam hal biaya bila dapat diaplikasikan sejak dalam tahapan rencana dan desain. Audit keselamatan jalan dapat didefinisikan sebagai pemeriksaan suatu proyek jalan atau lalu lintas, jalan eksisting atau baru, oleh suatu

tim ahli yang independen, yang melaporkan kinerja keselamatan dan potensi tabrakan pada proyek tersebut (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016).

Penelitian ini dilakukan sebagai tindak lanjut dari penelitian yang dilakukan oleh Sakti (2012), dimana Jalan Letjen Panjaitan dan Jalan S. Parman merupakan lokasi *black spot* di Kabupaten Jember. Namun, penelitian tersebut hanya membahas mengenai lokasi *black spot*, tanpa ada pembahasan mendalam. Sehingga, pembahasan mendalam mengenai kondisi jalan di lokasi *black spot* ini perlu ditelaah lebih lanjut.

## 2 KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Lokasi Rawan Kecelakaan

Lokasi rawan kecelakaan di dapatkan dengan membandingkan nilai Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK), terhadap Upper Control Limit (UCL), dan Batas Kontrol Atas (BKA). Apabila nilai AEK melebihi nilai *Upper Control Limit* dan Batas Kontrol Atas maka daerah tersebut daerah rawan kecelakaan (*black spot*).

#### 2.1.1 Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)

Angka Ekuivalen Kecelakaan merupakan angka prioritas penanganan kecelakaan pada suatu ruas jalan. Rumus

AEK menggunakan skala pembobotan milik Polri adalah

$$AEK=10 \times MD + 5 \times LB + 1 \times LR + 1 \times PDO \dots (1)$$

dimana:

- MD = meninggal dunia
- LB = luka berat
- LR = luka ringan
- PDO = *property damage only*

**2.1.2 Upper Control Limit (UCL)**

Nilai UCL didapat dengan rumus:

$$UCL=AEK_r + \Psi \sqrt{\left(\frac{AEK_r}{m} + \frac{0,829}{m} + (0,5m)\right)} \dots\dots (2)$$

$$AEK_r = \frac{\sum AEK}{R} \dots\dots\dots (3)$$

dimana:

- UCL* = *upper control limit*
- AEK<sub>r</sub>* = angka ekuivalen kendaraan rata-rata
- $\Psi$  = faktor probabilitas (menggunakan nilai 2.576 dengan tingkat probabilitas 0.005)
- m* = AEK tiap segmen jalan

*R* = jumlah segmen jalan

**2.1.3 Batas Kontrol Atas (BKA)**

Nilai BKA didapat dengan rumus:

$$BKA = AEK_r + 3\sqrt{AEK_r} \dots\dots\dots (4)$$

dimana:

- BKA = batas kontrol atas
- AEK<sub>r</sub>* = angka ekuivalen kendaraan rata-rata

**2.2 Standar Geometri Jalan**

Menurut Badan Standardisasi Nasional, (2004) standar geometri digunakan untuk mendapatkan keseragaman dalam merencanakan geometri jalan khususnya di kawasan perkotaan, sehingga dihasilkan geometri jalan yang dapat memberikan keselamatan, kelancaran, dan kenyamanan bagi pengguna jalan. Tabel 1 menunjukkan ukuran lebar lajur dan bahu jalan sesuai kelas jalan.

**Tabel 1. Lebar Lajur Jalan dan Bahu Jalan**

Kelas Jalan	Lebar lajur (meter)		Lebar bahu sebelah luar (meter)			
	Disarankan	Minimum	Tanpa trotoar		Ada trotoar	
			Disarankan	Minimum	Disarankan	Minimum
I	3.6	3.5	2.5	2	1	0.5
II	3.6	3	2.5	2	0.5	0.25
III A	3.6	2.75	2.5	2	0.5	0.25
III B	3.6	2.75	2.5	2	0.5	0.25
III C	3.6	*)	1.5	0.5	0.5	0.25

\*) jalan 1-lajur-2 arah, lebar 4.5m

Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 2004

### 2.3 Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan

Formulir audit keselamatan jalan yang digunakan telah dikembangkan oleh Mulyono, et al., (2008), dimana formulir ini telah banyak digunakan untuk melakukan evaluasi kinerja keselamatan jalan.

Formulir audit keselamatan jalan dapat dilihat pada Tabel 2, 3, dan 4.

Persentase penyimpangan terhadap standar didapat dengan menggunakan rumus berikut

$$X = \frac{(a-b)}{a} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

dimana:

X = penyimpangan

a = standar keselamatan

b = hasil pengamatan

**Tabel 2. Nilai Peluang**

Hasil ukur dimensi dan tata letak ruang bagian-bagian infrastruktur jalan	Nilai kualitatif	Nilai kuantitatif
Perbedaan yang terukur di lapangan lebih kecil dari 10% terhadap standar teknisnya	Tidak pernah terjadi kecelakaan	1
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 10%-40% terhadap standar teknis	Terjadi kecelakaan sampai 5 kali pertahun	2
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 40% - 70% terhadap standar teknisnya	Terjadi kecelakaan 5-10 kali per tahun	3
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 70% - 100% terhadap standar teknisnya	Terjadi kecelakaan 10-15 kali per tahun	4
Perbedaan yang terukur di lapangan lebih besar di lapangan dari 100 % terhadap standar teknis	Terjadi kecelakaan lebih dari 15 kali per tahun	5

Sumber: Mulyono, et al., 2008

**Tabel 3. Nilai Dampak Keparahan Korban Kecelakaan**

Hasil evakuasi korban kecelakaan berkendaraan di jalan raya	Nilai kualitatif	Nilai kuantitatif
Korban tidak mengalami luka apapun kecuali kerugian material	Amat ringan	1
Korban mengalami luka ringan dan kerugian material	Ringan	10
Korban mengalami luka berat dan tidak berpotensi cacat anggota tubuh, serta ada atau tidak ada kerugian material	Sedang	40
Korban mengalami luka berat dan berpotensi meninggal dunia dalam proses perawatan di rumah sakit atau tempat penyembuhan, serta ada atau tidak ada kerugian material	Berat	70
Korban meninggal dunia di tempat kejadian kecelakaan, serta ada atau tidak ada kerugian material	Amat berat	100

Sumber: Mulyono, et al., 2008

**Tabel 4. Nilai dan Kategori Risiko Beserta Tingkat Penanganan**

Analisis risiko		Tingkat kepentingan penanganan
Nilai risiko	Kategori risiko	
<125	Tidak berbahaya (TB)	Monitoring rutin dengan inspeksi keselamatan jalan yang terjadwal pada titik-titik yang berpotensi terhadap kejadian kecelakaan
125 - 250	Cukup berbahaya (CB)	Perlu penanganan teknis yang tidak terjadwal berdasarkan hasil inspeksi keselamatan jalan di lokasi kejadian dan sekitarnya
250 - 375	Berbahaya (B)	Perlu penanganan teknis yang terjadwal maksimal 2 bulan sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui
>375	Sangat berbahaya (SB)	Perlu penanganan teknis secara total dengan <i>stakeholder</i> terkait maksimal 2 (dua) minggu sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui

Sumber: Mulyono, et al., 2008

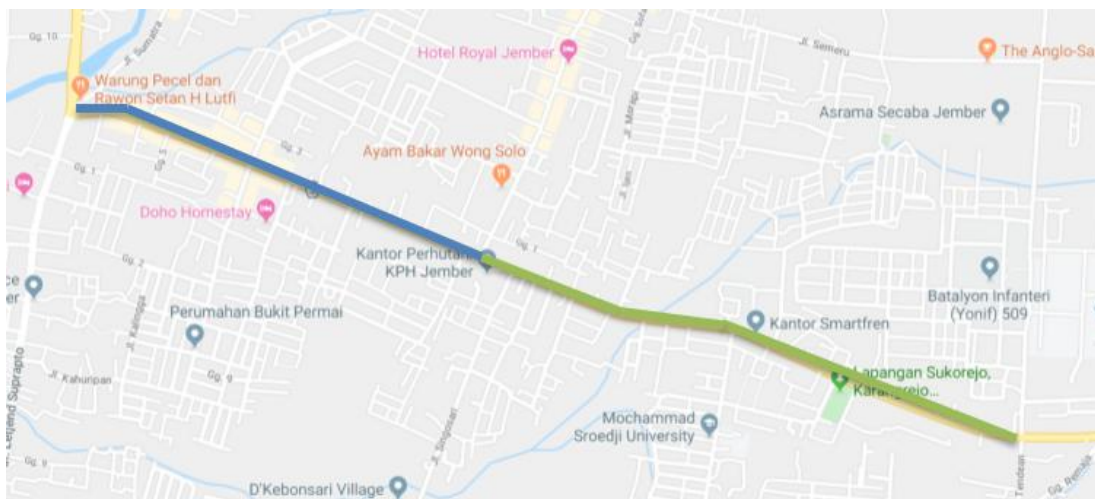
### 3 METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1. Lokasi ini dipilih karena pada penelitian sebelumnya, jalan Letjen Panjaitan (garis berwarna biru) dan jalan Letjen S. Parman (garis berwarna hijau) menjadi salah satu lokasi yang rawan terjadi kecelakaan (Sakti, 2012).

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data geometri jalan dan data kecelakaan. Data geometri jalan meliputi lebar lajur, lebar bahu, lebar trotoar, dan elevasi jalan yang didapatkan dengan pengukuran langsung di lapangan saat kondisi jalan sedang tidak ramai. Data

kecelakaan pada ruas jalan Letjen Panjaitan dan jalan Letjen S. Parman diolah untuk mendapatkan segmen jalan yang menjadi lokasi rawan kecelakaan. Penentuan lokasi rawan kecelakaan menggunakan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK), *Upper Control Limit (UCL)*, dan Batas Kontrol Atas (BKA). Apabila nilai AEK melebihi nilai UCL, dan BKA, maka daerah tersebut menjadi lokasi rawan kecelakaan.

Selanjutnya dilakukan audit keselamatan infrastruktur jalan pada lokasi rawan kecelakaan, dengan membandingkan kondisi eksisting geometri jalan terhadap standar teknis jalan.



**Gambar 1. Lokasi Penelitian**  
(Sumber: Google Map)

## 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Lokasi Rawan kecelakaan

Dari Tabel 5, segmen jalan 1+250 hingga 1+500 memiliki nilai AEK (47) yang melebihi nilai UCL (28.08) dan BKA (27.31). Sehingga segmen jalan tersebut menjadi lokasi rawan kecelakaan.

### 4.2 Audit Keselamatan Jalan

Dilakukan survei geometri jalan pada lokasi rawan kecelakaan. Hasil dari

pengukuran di lapangan dapat dilihat pada Tabel 6.

Pengukuran elevasi jalan dan geometri jalan dilakukan setiap 100 meter. Elevasi jalan pada segmen jalan 1+250 dianggap 0 sebagai titik awal survei.

Hasil ukur dan pengamatan lapangan kondisi eksisting geometri jalan terhadap standar teknis keselamatan jalan ditunjukkan pada Tabel 7.

**Tabel 5. Perbandingan nilai AEK, UCL, dan BKA.**

No.	Segmen Jalan	AEK	UCL	BKA
1.	0+000-0+250	19	23.79	27.31
2.	0+250-0+500	3	22.29	27.31
3.	0+500-0+750	6	21.66	27.31
4.	0+750-1+000	27	25.17	27.31
5.	1+000-1+250	6	21.66	27.31
6.	1+250-1+500	47	28.08	27.31
7.	1+500-1+750	1	26.07	27.31
8.	1+750-2+000	1	26.07	27.31
9.	2+000-2+250	15	23.05	27.31
10.	2+250-2+500	23	24.5	27.31
11.	2+500-2+750	27	25.17	27.31
12.	2+750-2+895	11	22.31	27.31

**Tabel 6. Geometri Jalan di Lapangan**

No.	Segmen Jalan	Lebar sisi utara (meter)			Lebar sisi selatan (meter)			Elevasi jalan (meter)
		Trotoar	Bahu	Lajur	Lajur	Bahu	Trotoar	
1.	1+250	2.1	3	5	5.5	0.6	1.85	0
2.	1+350	2.2	0.6	5.4	4.6	1.5	1.8	+1.824
3.	1+450	2.1	1.1	4.5	5.4	0.8	2	+3.18
4.	1+550	2.4	1	4.6	4.6	1.1	1.8	+5.585

**Tabel 7. Perbandingan Kondisi Eksisting Geometri Jalan terhadap Standar Teknis Keselamatan Jalan**

Pengamatan dan Pengukuran		Standar teknis keselamatan (*)	Hasil ukur dan pengamatan	Penyimpangan terhadap standar (%)	Nilai peluang	Nilai dampak	
Aspek yang ditinjau	Satuan						
<b>1+250</b>							
1	Lebar lajur lalu lintas	Meter	3.6	5	-38.89	1	1
2	Jarak pandang henti (**)	Meter	55	62.87	-14.31	1	100
3	Jarak pandang menyiap (**)	Meter	250	309.48	-23.79	1	100
4	Lebar bahu jalan	Meter	0.5	0.6	-20	1	1
5	Lebar trotoar	Meter	1.5	1.85	-23.33	1	1
<b>1+350</b>							
1	Lebar lajur lalu lintas	Meter	3.6	4.6	-27.78	1	1
2	Jarak pandang henti (**)	Meter	55	61.48	-11.78	1	100
3	Jarak pandang menyiap (**)	Meter	250	309.48	-23.79	1	100
4	Lebar bahu jalan	Meter	0.5	0.6	-20	1	1
5	Lebar trotoar	Meter	1.5	1.8	-20	1	1
<b>1+450</b>							
1	Lebar lajur lalu lintas	Meter	3.6	4.5	-25	1	1
2	Jarak pandang henti (**)	Meter	55	61.82	-12.4	1	10
3	Jarak pandang menyiap (**)	Meter	250	309.48	-23.79	1	10
4	Lebar bahu jalan	Meter	0.5	0.8	-60	1	1
5	Lebar trotoar	Meter	1.5	2	-33.33	1	1
<b>1+550</b>							
1	Lebar lajur lalu lintas	Meter	3,6	4.6	-27.78	1	1
2	Jarak pandang henti (**)	Meter	55	61.06	-11.02	1	1
3	Jarak pandang menyiap (**)	Meter	250	309.48	-23.79	1	1
4	Lebar bahu jalan	Meter	0.5	1	-100	1	1
5	Lebar trotoar	Meter	1.5	1.8	-20	1	1

\*) Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 2004

\*\*) Sumber: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

Penggunaan kecepatan kendaraan untuk mencari nilai pada jarak pandang henti dan jarak pandang menyiap disesuaikan dengan Peraturan Pemerintah (PP) No. 79 Tahun 2013 Pasal 23 ayat (4) bagian c “paling tinggi 50 (lima puluh) kilometer per jam untuk kawasan perkotaan”.

Contoh perhitungan penyimpangan terhadap standar pada lebar lajur lalu lintas segmen jalan 1+250.

Penyimpangan terhadap standar =

$$\frac{3.6-5}{3.6} \times 100\% = -38.89\%.$$

Nilai peluang didapat dari Tabel 2 yang menyesuaikan hasil dari penyimpangan terhadap standar. Sementara nilai dampak didapat dari Tabel 3 dengan memperkirakan dampak keparahan korban kecelakaan terhadap penyebab kejadian kecelakaan.

**Tabel 8. Hasil Audit Keselamatan Jalan Terhadap Kondisi Eksisting Geometri Jalan**

Aspek yang ditinjau	Nilai peluang	Nilai dampak	Nilai risiko	Kategori risiko	Penanganan
<b>1+250</b>					
1 Lebar lajur lalu lintas	1	1	1	TB	Monitoring rutin
2 Jarak pandang henti	1	100	100	TB	Monitoring rutin
3 Jarak pandang menyiap	1	100	100	TB	Monitoring rutin
4 Lebar bahu jalan	1	1	1	TB	Monitoring rutin
5 Lebar trotoar	1	1	1	TB	Monitoring rutin
<b>1+350</b>					
1 Lebar lajur lalu lintas	1	1	1	TB	Monitoring rutin
2 Jarak pandang henti	1	100	100	TB	Monitoring rutin
3 Jarak pandang menyiap	1	100	100	TB	Monitoring rutin
4 Lebar bahu jalan	1	1	1	TB	Monitoring rutin
5 Lebar trotoar	1	1	1	TB	Monitoring rutin
<b>1+450</b>					
1 Lebar lajur lalu lintas	1	1	1	TB	Monitoring rutin
2 Jarak pandang henti	1	10	10	TB	Monitoring rutin
3 Jarak pandang menyiap	1	10	10	TB	Monitoring rutin
4 Lebar bahu jalan	1	1	1	TB	Monitoring rutin
5 Lebar trotoar	1	1	1	TB	Monitoring rutin
<b>1+550</b>					
1 Lebar lajur lalu lintas	1	1	1	TB	Monitoring rutin
2 Jarak pandang henti	1	1	1	TB	Monitoring rutin
3 Jarak pandang menyiap	1	1	1	TB	Monitoring rutin
4 Lebar bahu jalan	1	1	1	TB	Monitoring rutin
5 Lebar trotoar	1	1	1	TB	Monitoring rutin



Nilai risiko didapat dengan mengalikan nilai peluang dan nilai dampak. Hasil dari audit keselamatan jalan masuk dalam kategori tidak berbahaya (TB), hanya perlu dilakukan monitoring rutin terhadap kondisi jalan, terutama terhadap bahu dan trotoar jalan yang cenderung beralih fungsi. Nilai dampak 100 pada jarak pandang henti dan jarak pandang menyiap di segmen jalan 1+250 dan 1+350 diakibatkan oleh kejadian kecelakaan yang menyebabkan korban meninggal dunia. Nilai dampak 10 diakibatkan oleh kejadian kecelakaan yang menyebabkan korban luka ringan. Nilai 1 diakibatkan oleh kejadian kecelakaan yang hanya menyebabkan kerugian material.

## 5 SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Audit keselamatan jalan pada segmen jalan KM 1+250 hingga KM 1+550 mendapatkan hasil dengan kategori risiko tidak berbahaya (TB). Geometri jalan yang ada di lapangan sudah sesuai dengan tata cara perencanaan geometri jalan antar kota yang di keluarkan oleh Dinas PU dan Bina Marga.

### 5.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut dilaksanakan audit keselamatan jalan mengenai bangunan pelengkap jalan dan kecepatan dalam kondisi eksisting.

## 6 DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. (2018). *Kabupaten Jember Dalam Angka 2018*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). *RSNI tentang Geometri Jalan Perkotaan*.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). *Audit Keselamatan Jalan 2016, Diklat Jalan Berkeselamatan*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Mahardianto, A. (2015). *Audit Keselamatan Jalan di Ruas Bts. Banyumas Tengah - Kebumen Km 171 – 172 Semarang*.
- Mulyono, A.T., Kushari, B., Faisal, Kurniawati & Gunawan, H.E. (2008). *Modul Pelatihan Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) dalam Penyelenggaraan Jalan Berkeselamatan*. FSTPT.
- Presiden Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sakti, B.P.K. (2012). *Analisis Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalur Utama Kabupaten Jember (Metode Pencacahan Indikator Kerawanan)*.
- Sugiyanto, G., & Fadli, A. (2017). *Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan Lalulintas Dengan*

*Metode Batas Kontrol Atas Dan  
Upper Control Limit.*

Utanaka, A. (2017). *Analisa Tingkat  
Kecelakaan Lalu Lintas Pada  
Frontage Road Sisi Barat Jalan  
Ahmad Yani Surabaya.*