

**ANALISIS *BLACKSPOT* DI INDONESIA BERDASARKAN  
PERBEDAAN KONDISI JALAN, FATALITAS KECELAKAAN, DAN  
ANALISIS RISIKO  
(*THE ANALYSIS OF BLACKSPOT IN INDONESIA BASED ON ROAD  
CONDITION DIFFERENCE, ACCIDENT FATALITY, AND RISK  
ANALYSIS*)**

**Anastasia Caroline Sutandi**

Universitas Katolik Parahyangan  
Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung 40141  
e-mail: caroline@unpar.ac.id

Diterima: 15 Februari 2023 ; direvisi: 04 April 2023; disetujui: 15 Mei 2023.

**ABSTRAK**

*Blackspot* adalah lokasi yang dinyatakan rawan karena jumlah kecelakaan yang tinggi. Terdapat banyak definisi *blackspot*, berdasarkan negara, lokasi, dan tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas jalan (kecelakaan). Salah satu definisi *blackspot* di Indonesia, yaitu lokasi sepanjang 300 – 500 meter dengan jumlah kecelakaan yang tinggi. *Blackspot* pada umumnya hanya dianalisis berdasarkan jumlah korban dan keparahan korban kecelakaan saja. Dalam studi ini *blackspot* dianalisis berdasarkan 3 kriteria (1) perbedaan kondisi jalan, (2) jumlah korban kecelakaan meninggal dunia, dan (3) analisis risiko dalam satuan waktu tertentu. Perbedaan kondisi jalan ditinjau dari kondisi geometrik jalan, kondisi permukaan perkerasan jalan, dan kondisi perlengkapan jalan. Jumlah korban kecelakaan meninggal diambil dari data Kepolisian Republik Indonesia atau dari Biro Pusat Statistik (BPS). Analisis risiko adalah analisis yang menentukan nilai risiko, kategori risiko, dan rekomendasi aksi untuk mengurangi jumlah kecelakaan dan tingkat keparahan korban kecelakaan yang terjadi. Selanjutnya, dilakukan perbandingan antara penentuan lokasi *blackspot* berdasarkan jumlah dan keparahan korban kecelakaan dengan penentuan lokasi *blackspot* berdasarkan 3 kriteria dalam studi ini. Hasil dari analisis berdasarkan 3 kriteria menunjukkan bahwa penentuan lokasi *blackspot* lebih akurat. Hasil analisis *blackspot* dalam studi ini lebih akurat dan detail serta dapat digunakan di seluruh lokasi di Indonesia dengan menggunakan data kecelakaan yang lengkap, tepat, dan up to date, agar hasilnya sah dan bermanfaat untuk menggambarkan kondisi riil sebenarnya.

**Kata Kunci:** analisis *blackspot*, perbedaan kondisi jalan, fatalitas kecelakaan, analisis risiko, Indonesia

**ABSTRACT**

*Blackspot* is a prone location with a high number of accidents. There are a number of definitions of *blackspot*, i.e. based on country, location, and the severity of road traffic accidents (accidents). One definition of *blackspot* in Indonesia is a location of 300 up to 500 meters long with a high number of accidents. Usually, *blackspot* is only analyzed based on the number of accidents and the severity of accidents. In this study, *blackspot* is analyzed based on 3 criteria i.e. (1) differences in road conditions, (2) the number of accident fatality, and (3) risk analysis in a specific time period. The differences in road conditions in terms of geometric conditions, road pavement surface conditions, and road furniture conditions. The number of accident fatality data can be taken from the National Police of the Republic of Indonesia or from the Central Bureau of Statistics in Indonesia. Risk analysis is an analysis to determine the risk value, risk category, and action recommendation in order to reduce the number of accidents and the fatality of the accident. Furthermore, comparison is carried out between determination of *blackspot* location based on the number and the severity of accident and those based on the three criteria. The results based on the three criteria show that determination of *blackspot* location is more accurate. The results of the study produce a more accurate and detailed *blackspot* analysis and can be used in all locations in Indonesia using complete, accurate, and up-to-date accident data, so that the results are valid and useful for explaining actual real conditions.

**Keywords:** *blackspot* analysis, road condition difference, accident fatality, risk analysis, Indonesia

## PENDAHULUAN

Penentuan lokasi *blackspot* sangat diperlukan untuk meningkatkan keselamatan jalan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat, terutama jika korban kecelakaan adalah tulang punggung atau kepala keluarga (Sutandi 2022; Korps Lalu Lintas 2019, BPS 2010-2020). Di lokasi ini berbagai *treatment* dilakukan seperti perbaikan manajemen lalu lintas, perbaikan kondisi jalan, pemasangan rambu-rambu lalu lintas, sampai dengan penerapan *Intelligent Transportation Systems - ITS* (HPJI JABAR 2021; Amgalan and Purevdorj 2019; Hsu, Chang and Wen 2019; Sutandi and Santosa 2013) sehingga diharapkan bahwa jumlah fatalitas dan tingkat fatalitas kecelakaan lalu lintas jalan (kecelakaan) di lokasi tersebut dapat berkurang.

Di Indonesia, *blackspot* berarti lokasi rawan kecelakaan dimana terdapat jumlah kejadian yang tinggi dari kecelakaan yang menyebabkan korban meninggal dunia di sepanjang lokasi sepanjang 300 sampai dengan 500 meter. Lokasi *blackspot* dapat terjadi di ruas jalan atau di persimpangan. Istilah lain adalah *blacklink* yang berarti lokasi rawan kecelakaan sepanjang 1 sampai 20 km dimana jumlah kecelakaan yang menyebabkan korban meninggal dunia, tinggi. Sedangkan *blackarea* berarti suatu lokasi rawan kecelakaan yang mencakup area seluas kecamatan bahkan seluas kota atau kabupaten, dimana manajemen lalu lintas perlu diterapkan (Korps Lalu Lintas 2011).

Definisi *blackspot* di berbagai negara juga berbeda-beda. Di Australia *blackspot* didefinisikan sebagai lokasi dimana paling sedikit terjadi tiga korban kecelakaan dalam lima tahun atau terjadi rata-rata 0,2 korban kecelakaan per km per tahun dalam lima tahun (*Department of Infrastructure, Transport, Regional development, Communications, and the Arts, Australian Government, 2021*). Di Norwegia *blackspot* didefinisikan sebagai ruas jalan dengan Panjang maksimum 100 meter dengan minimum 4 kejadian kecelakaan yang menyebabkan korban luka (Alonso et al. 2016).

Studi-studi analisis *blackspot* terdahulu didasarkan atas jumlah korban kecelakaan lalu lintas jalan (kecelakaan) atau tingkat keparahan korban kecelakaan saja, antara lain penentuan

lokasi *blackspot* di jalan tol Purbaleunyi, Jawa Barat (Sutandi and Gosolim 2013), penentuan lokasi *blacksite* di Pantura Jawa (Farida, Santosa and Sutandi 2022), penentuan dan pengkajian *blackspot* menurut Kepolisian Negara Republik Indonesia (Korps Lalu Lintas 2011), dan identifikasi lokasi *blacksite* untuk meningkatkan keselamatan jalan dan mengurangi jumlah kecelakaan (Nguyen, Huy Hu, Taneerananon, Pichai, Koren, Csaba, 2015), dan identifikasi lokasi *blackspot* di jalan raya (Iqbal et al.2020).

Sedangkan dalam studi ini, *blackspot* tidak hanya dikaji berdasarkan jumlah korban kecelakaan saja, dimana analisis *blackspot* adalah berdasarkan tiga kriteria, yaitu perbedaan kondisi jalan (kondisi geometrik jalan, kondisi permukaan perkerasan jalan, dan kondisi perlengkapan jalan), jumlah korban kecelakaan meninggal dunia, dan analisis risiko. Kajian ilmiah ini dianalisis menggunakan data kecelakaan sebenarnya untuk menunjukkan adanya risiko terjadinya kecelakaan berdasarkan tiga kriteria, sebagai pembandingan terhadap penanganan praktis menggunakan jumlah dan keparahan korban kecelakaan saja.

## HIPOTESIS

Perbandingan antara penentuan lokasi *blackspot* berdasarkan jumlah dan keparahan kecelakaan saja dan penentuan lokasi *blackspot* berdasarkan 3 kriteria dalam studi ini, yaitu perbedaan kondisi jalan, jumlah korban kecelakaan meninggal dunia, dan analisis risiko dalam satuan waktu tertentu akan menghasilkan bahwa penentuan lokasi *blackspot* berdasarkan 3 kriteria lebih akurat, detail, dan menggambarkan kondisi riil di lapangan.

## METODOLOGI

### Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian dalam studi ini disajikan dalam Gambar 1.



**Gambar 1.** Langkah-langkah penelitian

### Metode

Metode dalam kedua kondisi dalam studi ini dijelaskan sebagai berikut:

Kondisi 1:

Metode yang digunakan dalam analisis lokasi *blackspot* berdasarkan jumlah dan keparahan korban kecelakaan saja, adalah sesuai dengan modul yang digunakan Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia dalam penentuan dan pengkajian *blackspot* dengan Nilai Bobot seperti tersaji dalam Tabel 1 (Korps Lalu Lintas 2011). Metode ini yang biasa digunakan dalam penelitian-penelitian terdahulu.

**Tabel 1.** Nilai bobot dalam kajian lokasi *blackspot* berdasarkan jumlah dan keparahan kecelakaan saja (Korps Lalu Lintas 2011)

Nomor	Kondisi terparah per kejadian kecelakaan	Nilai bobot
1	Luka ringan (LR)	1
2	Luka berat (LB)	5
3	Meninggal dunia (MD)	10

Hasil perhitungan pembobotan menggunakan Nilai Bobot dalam Tabel 1 tersaji dalam persamaan 1.

$$\text{Hasil Pembobotan} = \text{jumlah LR} \times \text{Nilai Bobot}_{\text{LR}} (1) + \text{jumlah LB} \times \text{Nilai Bobot}_{\text{LB}} (5) + \text{jumlah MD} \times \text{Nilai Bobot}_{\text{MD}} (10) \dots\dots\dots (1)$$

Jika hasil pembobotan minimum bernilai tiga puluh (30) maka lokasi tersebut dapat dikatakan sebagai lokasi *blackspot* (Korps Lalu Lintas 2011).

Kondisi 2:

Metode yang digunakan dalam analisis lokasi *blackspot* dalam studi ini adalah berdasarkan 3 kriteria, yaitu perbedaan kondisi jalan dengan standar teknis, jumlah korban kecelakaan meninggal dunia, dan analisis risiko dalam satuan waktu tertentu. Metode ini lebih akurat, detail, dan menggambarkan kondisi riil di lapangan karena tidak hanya berdasarkan jumlah dan keparahan korban kecelakaan saja. Ketiga kriteria dalam analisis yang dilakukan disajikan dalam Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

**Tabel 2.** Probabilitas terjadinya kecelakaan karena perbedaan pengukuran dimensi di lapangan dengan standar teknis

Perbedaan pengukuran dimensi di lapangan dengan standar teknis	Probabilitas jumlah kecelakaan	Nilai 1 kuantitatif
0% – 10%	< 1	1
11% – 25%	1 – 5	2
26% – 50%	6 – 10	3
51% – 75%	11 – 15	4
76% – 100%	>15	5

**Tabel 3.** Dampak keparahan korban kecelakaan

Keparahan korban kecelakaan	Dampak keparahan Korban kecelakaan	Nilai 2 kuantitatif
Kerusakan <i>property</i> saja	Sangat ringan	2
Luka ringan	Ringan	4
Luka ringan berpotensi menjadi luka berat	Sedang	6
Luka berat	Berat	8
Meninggal dunia	Sangat berat	10

**Tabel 4.** Analisis risiko dan rekomendasi aksi untuk mengurangi jumlah kecelakaan dan tingkat keparahan korban akibat kecelakaan

Analisis Risiko		Program Aksi
Nilai risiko	Kategori risiko	
0 – 20	Sangat tidak berbahaya (STB)	Pemeliharaan rutin
21 – 40	Tidak berbahaya (TB)	Pemeliharaan preventif
41– 60	Cukup berbahaya (CB)	Pemeliharaan berkala
61 – 80	Berbahaya (B)	Rehabilitasi
81 – >100	Sangat berbahaya (SB)	Rekonstruksi

Tabel 2 menyajikan probabilitas atau kemungkinan terjadinya kecelakaan karena perbedaan pengukuran dimensi di lapangan dengan standar teknis. Pengukuran yang dilakukan di lapangan adalah pengukuran kondisi geometrik jalan, kondisi permukaan perkerasan jalan, dan kondisi perlengkapan jalan. Tabel 3 menyajikan dampak keparahan korban kecelakaan (Sutandi, A. Caroline and Santosa, Wimpy, 2013; Direktorat Jenderal Bina Marga and IndII, 2010; Mulyono, Kushari dan Gunawan 2009), dan Tabel 4 menyajikan analisis risiko dan rekomendasi aksi untuk mengurangi jumlah kecelakaan dan tingkat keparahan korban berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 13/PRT/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan. (PUPR, 2011)

Perbedaan pengukuran, nilai 1 kuantitatif, dan nilai 2 kuantitatif dibuat pembagian yang proporsional ordinal/berjenjang seperti skala likert dalam metoda statistika (Ott and Longnecker 2010)

### Data Kecelakaan Lalu Lintas

Data jumlah korban luka ringan, luka berat, dan meninggal dunia akibat kecelakaan lalu lintas di jalan (kecelakaan) berasal dari jalan nasional Pantura Jawa Tengah selama setahun. Data ini digunakan karena tercatat dengan lengkap dan akurat dalam setahun, disertai dengan informasi tambahan tentang kondisi pada saat kejadian kecelakaan, seperti kondisi geometrik jalan yang lurus, kondisi permukaan jalan baik, dan kondisi cuaca cerah (Sutandi, A. Caroline and Santosa, Wimpy, 2013). Data ini disajikan dalam Tabel 5.

**Tabel 5.** Data jumlah korban kecelakaan di jalan nasional Pantura Jawa Tengah selama setahun

Lokasi Kecelakaan	LR (org)	LB (org)	MD (org)	Jml Kecelakaan
1	0	0	1	8
2	2	1	0	6
3	1	1	1	8
4	1	1	1	7
5	1	1	1	4
6	2	1	1	15
7	0	0	1	5
8	1	1	1	5
9	0	0	1	4
10	0	0	1	4
11	1	1	1	3
12	0	2	1	3
13	1	1	0	5
14	1	0	1	6
15	0	0	1	6
16	0	0	1	3

LR=luka ringan LB=luka berat MD=meninggal dunia

Keterangan Lokasi:

1. Jl. Diponegoro, Wanasari Brebes.
2. Jl. Ciptomangunkusumo, Kaliangsa, Margadana, Tegal.
3. Jl. Raya Pantura. Kedungkelor, Demangharjo, Warurejo, Tegal.
4. Jl. Petarukan, Pemalang km - 128 Semarang – Cirebon.
5. Jl. Raya A. Yani, km 109 Wiradesa, Pekalongan.
6. Jl. Sutomo, Pekalongan.
7. Jl. Raya Jatisari, Suban Batang km - 71 Semarang Cirebon.
8. Jl. Raya Tulis, Tulis Batang km - 82 Semarang Cirebon.
9. Jl. Raya Kandeman, Batang, km - 88 Semarang Cirebon.
10. Jl. Raya Soekarno Hatta, km - 80 Kendal.
11. Jl. Raya Kaligawe, Depan CPU Pakan Ternak Kali Babon Semarang.
12. Jl. Perintis Kemerdekaan, Watugong Semarang.
13. Jl. Raya Karangtowo, Karangtengah, Demak km - 18.700 Semarang – Cirebon.
14. Jl. Kudus -Pati, Desa Gondoharum Jekulo, Kudus.
15. Jl. Pati - Kudus, Desa Sukoharjo Margorejo, Pati.
16. Jl. Raya Pati Juwana, Desa Widoro Kandang Depan SPBU Cangkring, Pati.

Sumber: Kepolisian Daerah Jawa Tengah (2011)

### HASIL DAN ANALISIS

Analisis lokasi *blackspot* dilakukan berdasarkan dua kondisi. Pertama, berdasarkan jumlah dan keparahan korban kecelakaan saja, sesuai dengan Modul Penentuan dan

Pengkajian *Blackspot* bagi Kepolisian Negara Republik Indonesia dan Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia (Korps Lalu Lintas 2011). Kedua, berdasarkan 3 kriteria dalam studi ini, yaitu perbedaan kondisi jalan, jumlah dan keparahan korban kecelakaan, dan analisis risiko. Ketiga kriteria ini menggambarkan kondisi eksisting/ riil di lokasi kejadian kecelakaan tersebut. Lokasi kejadian kecelakaan dalam Tabel 1 dianggap terjadi dalam rentang 300 sampai 500 meter.

### Analisis lokasi *Blackspot* berdasarkan jumlah dan keparahan korban kecelakaan saja

Analisis dilakukan berdasarkan data jumlah dan keparahan korban kecelakaan per tahun pada Tabel 5 dan Nilai bobot dalam kajian lokasi *blackspot* berdasarkan jumlah dan keparahan kecelakaan pada Tabel 1.

Hasil analisis disajikan dalam Tabel 6. Hasil pembobotan dalam Tabel 6 diperoleh dari jumlah LR x Nilai Bobot<sub>LR</sub> (1) + jumlah LB x Nilai Bobot<sub>LB</sub> (5) + jumlah MD x Nilai Bobot<sub>MD</sub> (10). Jika hasil pembobotan minimum bernilai tiga puluh (30) maka lokasi tersebut dapat dikatakan sebagai lokasi *blackspot*.

**Tabel 6.** Penentuan lokasi *blackspot* berdasarkan keparahan korban kecelakaan saja

Lokasi Kecelakaan	LR (org)	LB (org)	MD (org)	Jml Kecelakaan	Hasil Pembobotan
n	(org)			n	n
1	0	0	1	8	10
2	2	1	0	6	7
3	1	1	1	8	16
4	1	1	1	7	16
5	1	1	1	4	16
6	2	1	1	15	17
7	0	0	1	5	10
8	1	1	1	5	16
9	0	0	1	4	10
10	0	0	1	4	10
11	1	1	1	3	16
12	0	2	1	3	20
13	1	1	0	5	6
14	1	0	1	6	11
15	0	0	1	6	10
16	0	0	1	3	10

LR=luka ringan LB=luka berat MD=meninggal dunia

Karena hasil pembobotan dalam Tabel 6 tidak ada yang bernilai minimal 30, maka menurut analisis *blackspot* berdasarkan data jumlah dan keparahan korban kecelakaan saja, tidak ada lokasi yang dapat dinyatakan sebagai lokasi *blackspot*.

### Analisis lokasi *Blackspot* berdasarkan 3 kriteria

Analisis dilakukan berdasarkan data jumlah dan keparahan korban kecelakaan per tahun pada Tabel 5, Probabilitas terjadinya kecelakaan karena perbedaan pengukuran dimensi di lapangan dengan standar teknis pada Tabel 2, dampak keparahan korban kecelakaan pada Tabel 3, dan analisis risiko dan rekomendasi aksi pada Tabel 4.

Nilai 2 Kuantitatif pada Tabel 3, dampak keparahan korban kecelakaan, dari sangat ringan sampai dengan sangat berat, disesuaikan dengan Nilai Bobot pada Tabel 1, agar penentuan lokasi *blackspot* dari kedua analisis ini dapat dibandingkan.

Nilai risiko dalam Tabel 4 adalah hasil perkalian antara Nilai 1 Kuantitatif pada Tabel 2 dan Nilai 2 Kuantitatif pada Tabel 3. Penjelasan program aksi, berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 13/PRT/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan, dalam Tabel 4 adalah sebagai berikut (PUPR, 2011):

- Pemeliharaan rutin: merupakan kegiatan merawat dan memperbaiki kerusakan ruas jalan dalam kondisi pelayanan mantap.
- Pemeliharaan preventif: merupakan kegiatan preventif untuk membatasi jenis, tingkat, dan sebaran kerusakan, menunda kerusakan lebih lanjut, mengurangi jumlah kegiatan pemeliharaan rutin, melindungi perkerasan dari pengaruh beban dan lingkungan, dan mempertahankan kondisi jalan dalam tingkatan baik/ sedang sesuai rencana.
- Pemeliharaan berkala: merupakan kegiatan penanganan dan pencegahan kerusakan yang lebih luas, setiap kerusakan yang diperhitungkan dalam desain dapat penurunan kondisi jalan, dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai rencana.
- Rehabilitasi: merupakan kegiatan penanganan pencegahan kerusakan yang luas, setiap kerusakan yang tidak diperhitungkan dalam desain, yang dapat berakibat menurunnya kondisi kemantapan pada bagian/tempat

tertentu dari suatu ruas jalan dalam kondisi rusak ringan, agar penurunan kondisi kemantapan dapat dikembalikan ke kondisi kemantapan sesuai rencana.

- Rekonstruksi: merupakan kegiatan peningkatan struktur, kegiatan penanganan untuk meningkatkan kemampuan bagian ruas jalan dalam kondisi rusak berat agar bagian jalan tersebut mempunyai kondisi mantap sesuai umur rencana.

Dalam analisis ini, lokasi dikatakan sebagai lokasi *blackspot* jika Kategori Risiko dalam Analisis Risiko adalah minimal Berbahaya (B). Selanjutnya, di lokasi ini minimal dilakukan program aksi rehabilitasi.

Hasil analisis dengan simulasi dimana perbedaan antara pengukuran dimensi di lapangan dan standar teknis sebesar 10 persen disajikan dalam Tabel 7a Tabel 7b, dan Tabel 7c untuk lokasi 6 sebagai contoh karena mempunyai jumlah korban LR, LB, dan MD terbanyak. Aspek-aspek dalam pengukuran kondisi jalan di lapangan adalah sesuai dengan Permen PU Nomor : 11 /PRT/M/2010 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2017 Tentang Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Peraturan

Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Dan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan (PUPR 2010; Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia 2006; Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia 2017; Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia 2009, Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia 2004).

Selanjutnya Tabel 8 menyajikan hasil analisis untuk lokasi 6 dengan perbedaan pengukuran dimensi di lapangan dengan standar teknis sebesar 10 persen, 25 persen, 50 persen, 75 persen, dan 100 persen.

Sedangkan hasil analisis dengan simulasi dimana perbedaan pengukuran dimensi di lapangan dengan standar teknis sebesar 10 persen, 25 persen, 50 persen, 75 persen, dan 100 persen di semua lokasi (lokasi 1 sampai dengan lokasi 16) disajikan dalam Tabel 9. Jika Program Aksi yang harus dilakukan adalah minimal Rehabilitasi, dengan Nilai Risiko 61 – 80, dan Kategori Risiko Berbahaya, maka lokasi tersebut dapat dikatakan sebagai lokasi *blackspot*.

**Tabel 7a.** Analisis *blackspot* berdasarkan perbedaan 10 persen antara kondisi geometrik jalan dan standar teknis serta keparahan korban kecelakaan di lokasi 6

Aspek	Standar Teknis	Perbedaan (%)	Nilai 1 Kuantitatif	LR (org)	LB (org)	MD (org)	Nilai 2 Kuantitatif	Nilai Risiko	Kategori Risiko	Program Aksi
Jarak pandang henti	120m	10	1	2	1	1	$2 \times 4 + 1 \times 8 + 1 \times 10 = 26$	1x26 =26	TB	Pemeliharaan Preventif
Jarak pandang menyiap	550m	10	1	2	1	1	26	26	TB	
Radius putar	210m	10	1	2	1	1	26	26	TB	
Lebar lajur	3,5m	10	1	2	1	1	26	26	TB	
Lebar bahu	2m	10	1	2	1	1	26	26	TB	
Beda elevasi bahu vs badan jalan	< 1m	10	1	2	1	1	26	26	TB	

LR=luka ringan LB=luka berat MD=meninggal dunia  
 STB=Sangat Tidak Berbahaya, TB=Tidak Berbahaya, CB=Cukup Berbahaya, B=Berbahaya, SB=Sangat Berbahaya

**Tabel 7b.** Analisis *blackspot* berdasarkan perbedaan 10 persen antara kondisi permukaan perkerasan jalan dan standar teknis serta keparahan korban kecelakaan di lokasi 6

Aspek	Dimensi Standar Teknis	Perbedaan n (%)	Nilai 1 Kuantitatif	LR (org)	LB (org)	MD (org)	Nilai 2 Kuantitatif	Nilai Risiko	Kategori Risiko	Program Aksi
Pothole ( $\phi$ 25 cm d > 10 cm)	m <sup>2</sup> /km	10	1	2	1	1	2x4+1x8+1x10=26	1x26=26	TB	Pemeliharaan Preventif
Rutting	m <sup>2</sup> /km	10	1	2	1	1	26	26	TB	
Deformasi d>10 cm	m <sup>2</sup> /km	10	1	2	1	1	26	26	TB	
Bleeding (slippery)	m <sup>2</sup> /km	10	1	2	1	1	26	26	TB	

LR=luka ringan LB=luka berat MD=meninggal dunia  
STB=Sangat Tidak Berbahaya, TB=Tidak Berbahaya, CB=Cukup Berbahaya, B=Berbahaya, SB=Sangat Berbahaya

**Tabel 7c.** Analisis *blackspot* berdasarkan perbedaan 10 persen antara kondisi perlengkapan jalan dan standar teknis serta keparahan korban kecelakaan di lokasi 6

Aspek	Standar Teknis	Perbedaan n (%)	Nilai 1 Kuantitatif	LR (org)	LB (org)	MD (org)	Nilai 2 Kuantitatif	Nilai Risiko	Kategori Risiko	Program Aksi
Rambu batas kecepatan	Ada Kondisi	10	1	2	1	1	2x4+1x8+1x10=26	1x26=26	TB	Pemeliharaan Preventif
Rambu petunjuk	Ada Kondisi	10	1	2	1	1	26	26	TB	
Marka jalan	Ada	10	1	2	1	1	26	26	TB	
	Kondisi	10	1	2	1	1	26	26	TB	
PJU	Ada	10	1	2	1	1	26	26	TB	
	Jarak antar PJU <60m	10	1	2	1	1	26	26	TB	
Median	Lebar >2m	10	1	2	1	1	26	26	TB	
	Tinggi >40cm	10	1	2	1	1	26	26	TB	
Guardrail	Panjang >10m	10	1	2	1	1	26	26	TB	
	Lebar >1m	10	1	2	1	1	26	26	TB	

LR=luka ringan LB=luka berat MD=meninggal dunia  
STB=Sangat Tidak Berbahaya, TB=Tidak Berbahaya, CB=Cukup Berbahaya, B=Berbahaya, SB=Sangat Berbahaya

**Tabel 8.** Analisis risiko dan rekomendasi aksi untuk lokasi 6 dengan perbedaan 10 persen, 25 persen, 50 persen, 75 persen, dan 100 persen antara kondisi lapangan dan standar teknis

Perbedaan n Dimensi	Kondisi Geometrik jalan		Kondisi Permukaan Jalan		Kondisi Perlengkapan Jalan		Program Aksi
	Nilai Risiko	Kategori Risiko	Nilai Risiko	Kategori Risiko	Nilai Risiko	Kategori Risiko	
10%	26	TB	26	TB	26	TB	Pemeliharaan Preventif
25%	52	CB	52	CB	52	CB	Pemeliharaan Berkala
50%	78	B	78	B	78	<b>B</b>	<b>Rehabilitasi</b>
75%	104	SB	104	SB	104	<b>SB</b>	<b>Rekonstruksi</b>
100%	130	SB	130	SB	130	<b>SB</b>	<b>Rekonstruksi</b>

STB=Sangat Tidak Berbahaya, TB=Tidak Berbahaya, CB=Cukup Berbahaya, B=Berbahaya, SB=Sangat Berbahaya

**Tabel 9.** Analisis risiko dan rekomendasi aksi untuk lokasi 1 sampai dengan lokasi 16 dengan perbedaan 10 persen, 25 persen, 50 persen, 75 persen, dan 100 persen antara kondisi lapangan dan standar teknis

Lokasi	Perbedaan dimensi antara kondisi lapangan dan standar teknis (geometrik jalan, permukaan jalan, perlengkapan jalan)					Keterangan
	10%	25%	50%	75%	100%	
	Nilai risiko, Kategori risiko					
1	10, STB	20, STB	30, TB	40, TB	50, CB	
2	16, STB	32, TB	48, CB	<b>64, B</b>	<b>80, SB</b>	
3	22, TB	44, CB	<b>66, B</b>	<b>88, SB</b>	<b>110, SB</b>	
4	22, TB	44, CB	<b>66, B</b>	<b>88, SB</b>	<b>110, SB</b>	
5	22, TB	44, CB	<b>66, B</b>	<b>88, SB</b>	<b>110, SB</b>	
6	26, TB	52, CB	<b>78, B</b>	<b>104, SB</b>	<b>130, SB</b>	
7	10, STB	20, STB	30, TB	40, TB	50, CB	
8	22, TB	44, CB	<b>66, B</b>	<b>88, SB</b>	<b>110, SB</b>	
9	10, STB	20, STB	30, TB	40, TB	50, CB	<b>Lokasi <i>Blackspot</i> dengan Program Aksi Rehabilitasi (61 – 80, Berbahaya) dan Rekonstruksi (81 – &gt;100, Sangat Berbahaya)</b>
10	10, STB	20, STB	30, TB	40, TB	50, CB	
11	22, TB	44, CB	<b>66, B</b>	<b>88, SB</b>	<b>110, SB</b>	
12	26, TB	52, CB	<b>78, B</b>	<b>104, SB</b>	<b>130, SB</b>	
13	12, STB	24, TB	36, TB	48, CB	60, CB	
14	14, STB	28, TB	42, CB	56, CB	<b>70, B</b>	
15	10, STB	20, STB	30, TB	40, TB	50, CB	
16	10, STB	20, STB	30, TB	40, TB	50, CB	

## PEMBAHASAN

Pembahasan adalah dengan membandingkan hasil analisis lokasi *blackspot* yang dilakukan berdasarkan jumlah dan keparahan korban kecelakaan saja (Korps Lalu Lintas 2011) dan hasil analisis lokasi *blackspot* berdasarkan 3 kriteria. Lebih lanjut, rekomendasi program aksi berdasarkan analisis lokasi *blackspot* terhadap 3 kriteria harus dilakukan dengan segera, konsisten, dan berkelanjutan.

Perbandingan penentuan lokasi *blackspot* dalam Tabel 6 dan Tabel 9 menunjukkan bahwa tidak ada penetapan lokasi *blackspot* di lokasi kajian 1 sampai dengan lokasi kajian 16, berdasarkan analisis jumlah dan keparahan korban kecelakaan saja, karena nilai hasil pembobotan tiap lokasi tidak ada yang mencapai nilai minimum 30. Sedangkan analisis lokasi *blackspot* menurut 3 kriteria dalam studi ini menghasilkan lokasi *blackspot* dengan minimum Nilai Risiko 61 – 80, Kategori Risiko Berbahaya, dan program aksi Rehabilitasi, yaitu:

- lokasi 2 jika perbedaan dimensi antara kondisi lapangan dan standar teknis sebesar minimum 75%;
- lokasi 3, 4, 5, 6, 8, 11, dan 12 jika perbedaan dimensi antara kondisi lapangan dan standar teknis sebesar minimum 50%; dan

- lokasi 14 jika perbedaan dimensi antara kondisi lapangan dan standar teknis sebesar minimum 100%;

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa perbedaan dimensi antara kondisi lapangan dan standar teknis, yaitu geometrik jalan, permukaan jalan, dan perlengkapan jalan sangat mempengaruhi penentuan lokasi *blackspot*, selain jumlah dan keparahan korban kecelakaan.

Lebih lanjut, terlihat dalam Tabel 9 bahwa rekomendasi program aksi pemeliharaan rutin, pemeliharaan preventif, pemeliharaan berkala, rehabilitasi, dan rekonstruksi yang direkomendasikan untuk mengurangi jumlah dan memperkecil keparahan risiko terjadinya kecelakaan, sudah detail, dapat dikatakan relatif lebih akurat, dan sesuai dengan kondisi riil di lapangan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penentuan lokasi *blackspot* dalam bidang transportasi sangat dipengaruhi oleh analisis yang digunakan. Analisis yang lebih detail akan menghasilkan penentuan lokasi *blackspot* yang lebih akurat sesuai eksisting di lapangan. Kajian ilmiah ini adalah sebagai pembanding terhadap



penanganan praktis menggunakan jumlah dan keparahan korban kecelakaan saja.

Hipotesis dalam studi ini terbukti, bahwa perbandingan antara penentuan lokasi *blackspot* berdasarkan jumlah dan keparahan kecelakaan saja dan penentuan lokasi tersebut berdasarkan 3 kriteria dalam studi ini, yaitu perbedaan kondisi jalan ditinjau dari kondisi geometrik jalan, kondisi permukaan perkerasan jalan, dan kondisi perlengkapan jalan, serta jumlah korban kecelakaan meninggal dunia, dan analisis risiko dalam satuan waktu tertentu akan menghasilkan bahwa penentuan lokasi *blackspot* berdasarkan 3 kriteria lebih akurat, detail, dan menggambarkan kondisi riil di lapangan. Penentuan lokasi *blackspot* ini disarankan untuk segera ditindaklanjuti dengan pelaksanaan program aksi yang sesuai rekomendasi, secara konsisten dan berkelanjutan.

### Saran

Saran untuk studi lebih lanjut adalah dengan menggunakan langkah-langkah penelitian dalam metodologi studi ini, dengan menggunakan data kecelakaan terkini, data riil perbedaan kondisi jalan, yaitu perbedaan kondisi geometrik jalan, perbedaan kondisi permukaan perkerasan jalan, dan perbedaan kondisi perlengkapan jalan, yang lengkap, akurat, dan *up to date* per lokasi kejadian kecelakaan pada berbagai pengelompokan jalan berdasarkan fungsi jalan, kelas jalan, dan atau status jalan, sehingga program aksi dapat segera dilaksanakan di lokasi *blackspot* sebagai hasil analisis.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ditujukan untuk UPT perpustakaan Unpar atas koleksi buku dan jurnal *online* sebagai referensi.

### DAFTAR PUSTAKA

Alonso. Francisco, Alonso. Mónica, Esteban. Cristina and Useche, Sergio A. 2016. *Knowledge of the Concepts of "Black Spot", "Grey Spot" and "High Accident Concentration Sections" Among Drivers, American Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 1(4):39-46, doi: 10.11648/j.ajtte.20160104.11. (accessed February 3, 2023).

- Amgalan. Erdenetuya and Purevdorj. Choisuren. 2019. "Road Safety Traffic Campaign in Ulaan Baatar". *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*. 13: 2154-2162. doi: 10.11175/easts.13.2154. (accessed May 2022).
- Biro Pusat Statistik (BPS), 2010 – 2020, Biro Pusat Statistik Indonesia. (diakses 22 Agustus 2022).
- Department of Infrastructure, Transport, Regional development, Communications, and the Arts, Australian Government. 2021. *Australian Government Blackspot Program*. Australia.gov.au. <https://investment.infrastructure.gov.au/about/local-initiatives/black-spot-program/site-eligibility.aspx>. (accessed September 18, 2022).
- Direktorat Jenderal Bina Marga and IndII. 2010. Making Indonesia's Roads Safer, An Australia-Indonesia Partnership in Road Safety Engineering, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Republik Indonesia.
- Farida. Ida, Santosa. Wimpy and Sutandi. Anastasia Caroline. 2022. Analysis of The Black Site Locations on Pantura Street, Java Island, Indonesia. *International Journal of Engineering Advanced Research*. 4(1): 85-97. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ijear/article/view/17704/9318>. (accessed April 11, 2022).
- Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia Jawa Barat (HPJI JABAR) . 2021. WEBINAR Keselamatan Jalan DPD HPJI Jawa Barat, 21-23 September 2021.
- Hsu. Tien-Pen, Chang. Ming-Wei, and Wen. Ku-Lin. 2019. "Survival Analysis of Accident Occurrence After Traffic Violation". *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*. Online 13: 2202-2217. J-STAGE. DOI <https://doi.org/10.11175/easts.13.2202> (accessed May 6, 2022).
- Iqbal, Asad, Rehman, Zia ur, Ali, S., Ullah, Kaleem, and Ghani, Usman. 2020. "Road Traffic Accident Analysis and Identification of Black Spot Locations on Highway", *Civil Engineering Journal*, 6(12): 2448-2456. [https://www.researchgate.net/publication/347255620\\_Road\\_Traffic\\_Accident\\_Analysis\\_and\\_Identification\\_of\\_Black\\_Spot\\_Locations\\_on\\_Highway](https://www.researchgate.net/publication/347255620_Road_Traffic_Accident_Analysis_and_Identification_of_Black_Spot_Locations_on_Highway), licensee C.E.J, Tehran, Iran. (accessed February 7, 2023).
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). 2011. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor

- 13/PRT/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan. Surat Edaran Menteri. Indonesia.
- Korps Lalu Lintas. 2011. Modul Penentuan dan Pengkajian *Blackspot* bagi Kepolisian Negara Republik Indonesia. Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia. Jakarta.
- Korps Lalu Lintas. 2019. *Potret Keselamatan Lalu Lintas Indonesia 2019*. Edisi 3, Desember 2019. Direktorat Penegak Hukum. Jakarta. (diakses 4 April 2022).
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). 2010. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 11 /Prt/M/2010 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Mulyono, Agus Taufik, Kushari, Berlian dan Gunawan, Hendra edi. 2009. Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan, Studi Kasus Jalan Nasional km 78 km 79 Jalan Pantura Jawa, Kabupaten Batang, Jurnal Teknik Sipil, Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil, 16(3), 163-174.
- Nguyen, Huy Hu, Taneerananon, Pichai, and Koren, Csaba. 2015. Identifying Black Spots Based on Safety Potential - A Suitable Approach to Accident Reduction in Developing Countries, *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 11(2015):2241-2257. doi : 10.11175/easts.11.2241. Jstage, Japan. (accessed February 7, 2023).
- Ott R. Lyman and Longnecker Michael T., 2010. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis 6th edition*. United States. Wadsworth Group.
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 2004. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 2006. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. 2017. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2017 Tentang Keselamatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.
- Sutandi, A. Caroline. 2022. “*Paparan Risiko Dari Keselamatan Jalan Di Indonesia Berdasarkan Fatalitas Kecelakaan*”. *Jurnal Jalan dan Jembatan*, 39(2):129-136.
- Sutandi, A. Caroline, and Gosolim, Wilson. 2013. “*Blackspot Location and Recommendation to Reduce Number and Severity of Accidents on Purbaleunyi Toll Road. Jurnal Transportasi*”. 13(2): 93-104. <http://journal.unpar.ac.id/index.php/journaltransportasi/article/view/529/513> (accessed April 6, 2023).
- Sutandi, A. Caroline and Santosa, Wimpy. 2013. *Road Safety Improvement in Developing Country Case Study on National Road in Indonesia*. Proceeding of Eastern Asia Society for Transportation Studies International Conference X. 9(2013).