

# ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN JALAN TRANS KALIMANTAN (KM 5 – KM 28) KABUPATEN BARITO KUALA

Utami Sylvia Lestari<sup>1)</sup>, Chiska Ariyani Sitinjak<sup>2)</sup>

email: utami.s.lestari@ulm.ac.id

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat

## Ringkasan

*Jalan Trans Kalimantan Kabupaten Barito Kuala yang menghubungkan Provinsi Kalimantan Selatan dengan Kalimantan Tengah mempunyai peranan penting dalam aktivitas transportasi masyarakat, akan tetapi ruas jalan ini memiliki tingkat kerawanan kecelakaan yang tinggi. Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan analisis untuk mengetahui lokasi serta penyebab terjadinya kecelakaan agar dapat memberikan strategi penanganan pada lokasi rawan kecelakaan. Analisis dilakukan dengan menghitung tingkat kefatalan (TF) dan nilai UCL (Upper Control Limit) setiap ruas jalan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat 7 daerah rawan kecelakaan (blacksite), dimana ruas Jl. Trans Kalimantan km 18 – km 19 tercatat memiliki tingkat kefatalan tertinggi dengan nilai TF = 322,28 dan UCL = 176,14. Selain itu terdapat 28 titik rawan kecelakaan (blackspot), dimana ruas Jl. Trans Kalimantan km 18 – km 18,25 tercatat memiliki tingkat kefatalan tertinggi dengan nilai TF = 1289,11 dan UCL = 208,80. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kecelakaan pada lokasi rawan kecelakaan adalah dengan melengkapi jalan dengan fasilitas yang memadai serta mengadakan penyuluhan kepada masyarakat tentang keselamatan berlalu lintas agar senantiasa berhati-hati dalam berkendara.*

**Kata Kunci :** Daerah Rawan Kecelakaan, Penanganan Kecelakaan, UCL (Upper Control Limit)

## 1. PENDAHULUAN

Transportasi memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat setiap harinya (Ade, 2020). Transportasi bertujuan untuk mewujudkan lalu lintas dengan selamat, aman, cepat, lancar, tertib dan teratur, nyaman dan efisien, mampu memadukan moda transportasi lainnya, menjangkau seluruh wilayah daratan, untuk menunjang stabilitas sebagai penggerak pembangunan nasional dengan biaya terjangkau oleh masyarakat (Titisari, 2019). Oleh sebab itu, aspek keselamatan dan keamanan dijadikan fokus utama dalam transportasi (Komang, 2020).

Kecelakaan lalu lintas dapat terjadi kapan dan dimana saja dalam transportasi (Melarich, 2021). Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 menyebutkan bahwa kecelakaan ialah peristiwa yang tidak terprediksi maupun disengaja antara kendaraan dengan ataupun tanpa pengguna jalan lain yang menimbulkan korban manusia atau kerugian harta benda (Ermawati, Sugiyanto, dan Indriyati 2019). Kecelakaan adalah peristiwa yang menimbulkan luka, kesakitan, kematian, rusaknya properti maupun kerugian yang tidak diinginkan lainnya (Situmeang, 2019). Kecelakaan bisa terjadi akibat kelalaian manusia, situasi, lingkungan, maupun kombinasi hal-hal tersebut (Henky, 2021). Kondisi geometrik dan fasilitas jalan juga mempengaruhi terjadinya kecelakaan (Hafli, 2021).

Jalan Trans Kalimantan KM 5 – KM 28 yang secara administratif terletak di Kabupaten Barito Kuala mempunyai peranan penting dalam kehidupan transportasi masyarakat karena menghubungkan Provinsi Kalimantan Selatan dengan Kalimantan Tengah. Bertumbuhnya lalu lintas pada jalan Trans Kalimantan Kabupaten Barito Kuala juga mempengaruhi tingginya angka kecelakaan pada ruas jalan tersebut (Jeklin, 2020). Jumlah kecelakaan yang tinggi mengakibatkan peningkatan angka kematian manusia (Hartanto, 2021). Dalam hal ini, diharapkan penyelenggara jalan bisa melaksanakan tugasnya untuk menjamin keselamatan masyarakat dalam berlalu lintas (Taufik, 2020). Oleh sebab itu diperlukan analisis sebagai upaya preventif dalam pengambilan langkah strategis untuk menanggulangi kasus kecelakaan lalu lintas (Wati, 2019).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dimana saja daerah serta titik rawan kecelakaan dengan menganalisis angka kecelakaan setiap ruas Jalan Trans Kalimantan KM 5 – KM 28 menggunakan perhitungan tingkat kefatalan (TF) dan nilai batas UCL (*Upper Control Limit*).

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### Penelitian Daerah Rawan Kecelakaan

Penelitian yang dilakukan mengacu pada beberapa referensi penelitian sebelumnya yaitu sebagai berikut:

- a. Analisa Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Pada Kendaraan Bermotor Di Jl. Besar Sei Renggas Kisaran Barat  
Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui daerah rawan kecelakaan, titik rawan kecelakaan, dan upaya penanganan untuk mengurangi kecelakaan lalu lintas di Jalan Besar Sei Renggas menggunakan data kecelakaan tahun 2011-2013. Data kecelakaan yang diperoleh dianalisis untuk menentukan tingkat kecelakaan lalu lintas menggunakan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK). Penelitian ini menghasilkan hasil analisis berupa *black site* dan *black spot* di Jalan Besar Sei Renggas Kecamatan Kisaran Barat (Anderson, 2019).
- b. Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Jalan Yos Sudarso Kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi)  
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecelakaan lalu lintas dan faktor apa yang mempengaruhi tingkat kecelakaan pada jalan Yos Sudarso Kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi pada tahun 2015-2019. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif untuk menggambarkan kejadian kecelakaan yang terjadi berdasarkan data yang diperoleh dari Satlantas Kepolisian Resor Wakatobi. Penelitian ini menghasilkan hasil analisis berupa tingkat kecelakaan berdasarkan hasil survei LHR dan faktor penyebab terjadinya kecelakaan (Bitu, 2021).
- c. Analisis Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus – Jalan Raya Ungaran – Bawen)  
Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lokasi & penyebab kecelakaan jalan agar dapat memberikan saran upaya untuk mengurangi kecelakaan yang akan terjadi. Analisa data yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antar variabel yang berpengaruh terhadap jumlah kecelakaan menggunakan bantuan program komputer SPSS, sedangkan untuk penentuan (*blackspot*) menggunakan teknik statistik kontrol lalu lintas. Penelitian ini menghasilkan hasil analisis berupa lokasi *blackspot* dan penyebab kecelakaan (Dendy, 2003).
- d. Analisa Kecelakaan Lalu Lintas di Ruas Jalan Tol Cipularang, Purwakarta  
Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi angka kecelakaan di ruas jalan tol Cipularang, Purwakarta. Analisis pada penelitian ini dilakukan dengan menghitung besarnya angka kecelakaan, menghitung *accident rate*, menggambarkan peta *Collision Diagram* dan *Blackspot* menggunakan data kecelakaan di ruas Jalan Tol Cipularang, Purwakarta dari tahun 2015 – 2019, dan menghitung besaran nilai ekonomi akibat kecelakaan tersebut. Hasil analisis pada penelitian ini yaitu tingkat kecelakaan, *blackspot*, dan besaran biaya satuan kecelakaan akibat kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tol Cipularang, Purwakarta selama tahun 2015-2019 (Sihombing dan Widyastuti, 2021).
- e. Analisa Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Guna Meningkatkan Keselamatan Jalan Di Kota Yogyakarta  
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecelakaan sebagai indikator keselamatan jalan. Metode yang digunakan untuk menganalisa tingkat kecelakaan yaitu dengan mengukur angka kecelakaan kemudian dilakukan analisis korelasi untuk mengetahui hubungan antar variabel yang berpengaruh terhadap tingkat kecelakaan. Hasil analisis penelitian ini adalah berupa tingkat kecelakaan berdasarkan populasi, panjang jalan dan indeks fatalitas (Novita Sari dan Afriandini, 2021).
- f. Analisa Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Propinsi STA Km 190-240 (Simpang Kumu - Kepenuhan)  
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *black spot* di ruas jalan Simpang Kumu - Kepenuhan di Kabupaten Rokan Hulu. Metode yang digunakan untuk menentukan *black spot* adalah dengan mengidentifikasi lokasi dengan tingkatan kecelakaan tinggi beserta penyebabnya. Data yang digunakan adalah jumlah data kecelakaan pada tahun 2009–2013 berdasarkan kecelakaan jumlah kecelakaan, jenis kendaraan yang bertabrakan, jumlah korban, dan lokasi km kecelakaan. Hasil analisis penelitian ini adalah tingkat kecelakaan berdasarkan karakteristik kecelakaan (Zulhendra, 2015).
- g. Pengembangan Data Base Kecelakaan Melalui Value Network Strategy: Hambatan, Dorongan Dan Strategi  
Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor utama yang terkait dengan kecelakaan lalu lintas dan jalan. Analisa yang dilakukan secara kualitatif dengan membandingkan data kecelakaan tersebut dengan sektor lainnya dan dengan menganalisa seberapa efektif partisipasi masyarakat sebagai citizen jurnalis dalam melaporkan data

kecelakaan di daring *journalism* (instagram). Hasil analisa penelitian ini adalah titik pada ruas jalan yang sering mengalami kecelakaan lalu lintas serta penjelasan secara rinci variable penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas (Sukmayasa, 2021).

- h. Analisa Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Jalan A. Yani Km. 06 Sampai Bandara Syamsudin Noor

Penelitian ini bertujuan mencari lokasi *black spot* pada ruas jalan A. Yani Km. 06 sampai Bandara Syamsudin Noor. Analisa pada penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi faktor-faktor kecelakaan secara statistik. Hasil penelitian ini berupa lokasi rawan kecelakaan di jalan A. Yani Banjarmasin STA 06 + 000 sampai Bandara Syamsudin Noor (STA 24 + 000) (Cherniaieva, 2021).

- i. Analisa Faktor - Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas Di Ruas Jalan Ahmad Yani Kabupaten Majene

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lokasi rawan kecelakaan di ruas jalan Ahmad Yani Kabupaten Majene. Metode yang digunakan, yaitu : Metode Analisa Karakteristik, digunakan untuk menganalisa karakteristik kecelakaan. Metode Tingkat Kecelakaan, digunakan untuk mengetahui tingkat kecelakaan dan menganalisa daerah rawan kecelakaan, dan metode tingkat kecelakaan pada titik tertentu. Hasil penelitian ini berupa karakteristik kecelakaan dan *blackspot* berdasarkan tingkat kecelakaan di ruas Jalan Ahmad Yani Kabupaten Majene (Samsul, 2019).

- j. Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Daerah Rawan Kecelakaan Di Ruas Jalan Sumba Barat - Sumba Barat Daya

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis lebih lanjut 16 daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Sumba Barat Daya Barat untuk mencari tahu faktor apa yang menyebabkan kecelakaan di daerah-daerah yang rawan kecelakaan di jalan Sumba Barat-Barat Daya. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif yaitu analisa yang menguraikan serta menjelaskan secara sistematis data yang diperoleh di lapangan tentang karakteristik ruas jalan tersebut. Data yang digunakan adalah jumlah kecelakaan lalu lintas, jumlah berdasarkan faktor pemakai jalan, jumlah kecelakaan berdasarkan faktor kendaraan, faktor jalan dan lingkungan yang terjadi di ruas jalan tersebut. Hasil analisa yang diperoleh berupa faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada 16 daerah rawan kecelakaan pada ruas jalan Sumba Barat - Sumba Barat Daya (Sairo, Muliawan, dan Aryastana, 2018).

Perbedaan dari penelitian sebelumnya yang menjadi referensi dalam penelitian berjudul "Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Jalan Trans Kalimantan (Km 5 – Km 28) Kabupaten Barito Kuala" ini terletak pada metode analisa yang digunakan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara membandingkan nilai TF (Tingkat Kefatalan) dengan nilai UCL (*Upper Control Limit*) untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas di sepanjang ruas jalan yang diteliti.

Data yang dibutuhkan adalah data kecelakaan lalu lintas pada Jalan Trans Kalimantan (KM 5 – KM 28) dari tahun 2017 hingga 2021 yang diperoleh dari Satlantas Polres Barito Kuala. Data yang terkumpul kemudian dikompilasi dalam format tabel yang berisi jumlah kecelakaan dan korban kecelakaan (Polres Batola, 2021). Perhitungan Tingkat Kecelakaan (TK), nilai Tingkat Kefatalan (TF), dan nilai *Upper Control Limit* (UCL) dilakukan untuk mengetahui ruas jalan mana saja yang teridentifikasi sebagai daerah dan titik rawan kecelakaan (Lestari, Utami Sylvia dan Anjarsari, R.I, 2020).

### Tingkat Kecelakaan (TK)

Tingkat kecelakaan dihitung untuk mengetahui frekuensi kejadian kecelakaan yang terjadi di ruas jalan yang ditinjau menggunakan jumlah insiden kecelakaan sebagai penentu.

$$TK = \frac{JK}{T \times L} \quad (1)$$

dengan :

TK = tingkat kecelakaan per tahun

JK = jumlah kecelakaan dalam T tahun

T = rentang waktu pengamatan

L = panjang ruas jalan yang ditinjau

### Tingkat Kefatalan (TF)

Perhitungan ini digunakan untuk mengetahui tingkat keparahan kecelakaan pada ruas jalan yang diteliti dengan memberikan nilai bobot untuk setiap kriteria korban. Korban meninggal dunia (MD) bobotnya 12, luka berat (LB) bobotnya 6 dan luka ringan (LR) bobotnya 3, kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai EPDO.

$$TF = \frac{EPDO \times 10^8}{365 \times T \times V \times L} \quad (2)$$

dimana :

TF = Tingkat Kefatalan

EPDO = (12 x MD) + (6 x LB) + (3 x LR)

L = Panjang Ruas Jalan

T = Periode Tahun Kecelakaan

V = Volume Lalu lintas

### Nilai Upper Control Limit (UCL)

Menurut Pusat Litbang Prasarana Transportasi 2004, UCL merupakan batas kontrol tertinggi.

$$UCL = [\bar{x} + (0.829/m)] + [1/2m] \quad (3)$$

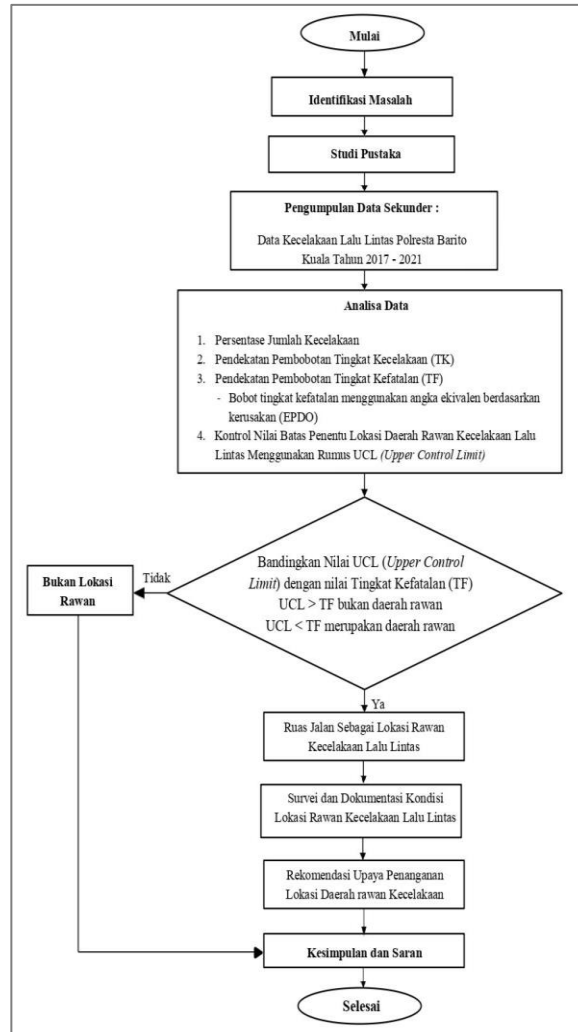
dimana :

$\bar{x}$  = tingkat laka rata-rata

m = satuan *exposure*

### 3. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini bersumber dari Satlantas Polres Barito Kuala. Data yang telah terkumpul kemudian dikompilasi dalam bentuk tabel untuk dihitung nilai TK, nilai TF dan nilai UCL-nya. Setelah perhitungan selesai, dilanjutkan dengan membandingkan hasil TF dan UCL. Jika  $TF > UCL$  maka ruas jalan tersebut dikategorikan sebagai daerah rawan kecelakaan, dan sebaliknya jika  $TF < UCL$  maka ruas jalan tersebut bukan merupakan daerah rawan kecelakaan. Setelah didapatkan ruas jalan mana saja yang menjadi daerah rawan kecelakaan, dilihat bagaimana kondisi jalan di ruas tersebut, apa saja yang menyebabkan kecelakaan terjadi disana dan bagaimana skenario kecelakaan yang paling sering terjadi. Dari uraian tersebut, dibuatlah rekomendasi penanganan yang dapat diberikan pada ruas jalan tersebut (Pusat Litbang Prasarana Transportasi, 2004). Kerangka analisis penelitian ini akan disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas

Jumlah kecelakaan lalu lintas di Jalan Trans Kalimantan Kabupaten Barito Kuala (KM 5 – KM 28) mengalami berbagai peningkatan dan penurunan dari tahun 2017 hingga tahun 2021. Rendahnya disiplin masyarakat dalam berkendara di jalan raya menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan. Untuk lebih jelasnya, jumlah kecelakaan lalulintas di Jalan Trans Kalimantan Kabupaten Barito Kuala (KM 5 – KM 28) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas

No.	Tahun	Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas (Kecelakaan/Tahun)	Persentase (%)
1	2017	10	12.20
2	2018	13	15.85
3	2019	18	21.95
4	2020	15	18.29
5	2021	26	31.71
Jumlah		82	100.00

(Sumber: Satlantas Polres Batola, 2021)

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa selama kurun waktu lima tahun (2017-2021), jumlah kecelakaan lalu lintas di Jalan Trans Kalimantan Barito Kuala meliputi korban meninggal dunia, luka berat dan luka ringan memiliki persentase yang beragam. Keadaan ini tidak terlepas dari meningkatnya jumlah kendaraan dan barang yang masuk ke Kabupaten Barito Kuala maupun arah sebaliknya, namun tidak dibarengi dengan tersedianya kondisi jalan yang aman.

### Tingkat Kecelakaan (TK)

Berikut hasil analisis perhitungan nilai Tingkat Kecelakaan (TK) Jalan Trans Kalimantan Kabupaten Barito Kuala (KM 5 – KM 28) selama 5 tahun terakhir, dari tahun 2017 hingga 2021 :

- Jumlah insiden (2017-2021) = 82 kejadian
- Panjang jalan = 23 km
- Periode tahun = 5 tahun
- $TK = JK / (T \times L)$
- $TK = 82 / (5 \times 23) = 0,71$  kejadian/tahun

Hasil perhitungan daerah rawan kecelakaan (*blacksite*) berdasarkan tingkat kecelakaan tiap ruas jalan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Tingkat Kecelakaan Tahun 2017-2021 (*Blacksite*)

No.	Nama Jalan	Titik Pangkal	Titik Ujung	Kabupaten	Jumlah Kecelakaan	TK
1	Jl. Trans Kalimantan	KM. 5	KM. 6	Barito Kuala	4	0.8
2	Jl. Trans Kalimantan	KM. 6	KM. 7	Barito Kuala	5	1
3	Jl. Trans Kalimantan	KM. 7	KM. 8	Barito Kuala	5	1
4	Jl. Trans Kalimantan	KM. 8	KM. 9	Barito Kuala	3	0.6
5	Jl. Trans Kalimantan	KM. 9	KM. 10	Barito Kuala	4	0.8
6	Jl. Trans Kalimantan	KM. 10	KM. 11	Barito Kuala	2	0.4
7	Jl. Trans Kalimantan	KM. 11	KM. 12	Barito Kuala	2	0.4
8	Jl. Trans Kalimantan	KM. 12	KM. 13	Barito Kuala	6	1.2
9	Jl. Trans Kalimantan	KM. 13	KM. 14	Barito Kuala	1	0.2
10	Jl. Trans Kalimantan	KM. 14	KM. 15	Barito Kuala	5	1
11	Jl. Trans Kalimantan	KM. 15	KM. 16	Barito Kuala	1	0.2
12	Jl. Trans Kalimantan	KM. 16	KM. 17	Barito Kuala	0	0
13	Jl. Trans Kalimantan	KM. 17	KM. 18	Barito Kuala	7	1.4
14	Jl. Trans Kalimantan	KM. 18	KM. 19	Barito Kuala	10	2
15	Jl. Trans Kalimantan	KM. 19	KM. 20	Barito Kuala	2	0.4
16	Jl. Trans Kalimantan	KM. 20	KM. 21	Barito Kuala	3	0.6
17	Jl. Trans Kalimantan	KM. 21	KM. 22	Barito Kuala	2	0.4
18	Jl. Trans Kalimantan	KM. 22	KM. 23	Barito Kuala	1	0.2
19	Jl. Trans Kalimantan	KM. 23	KM. 24	Barito Kuala	5	1
20	Jl. Trans Kalimantan	KM. 24	KM. 25	Barito Kuala	4	0.8
21	Jl. Trans Kalimantan	KM. 25	KM. 26	Barito Kuala	4	0.8
22	Jl. Trans Kalimantan	KM. 26	KM. 27	Barito Kuala	5	1
23	Jl. Trans Kalimantan	KM. 27	KM. 28	Barito Kuala	1	0.2

(Sumber : Hasil Analisis, 2022)

Dari Tabel 2 di atas terlihat bahwa ruas Jalan Trans Kalimantan Km 18 - Km 19 merupakan daerah rawan kecelakaan dengan tingkat kecelakaan tertinggi yaitu 2 kecelakaan per kilometer tiap tahun.

### Tingkat Kefatalan (TF)

Berikut analisa perhitungan nilai TF kecelakaan yang terjadi di Jalan Trans Kalimantan Kabupaten Barito Kuala (KM 18 – KM 19) tahun 2017-2021:

- a. Korban Meninggal Dunia (MD) = 6 orang
- b. Korban Luka Berat (LB) = 0
- c. Korban Luka Ringan (LR) = 6 orang
- d. EPDO (*Equivalent Property Damage Only*)  
=  $(12 \times MD) + (6 \times LB) + (3 \times LR)$   
=  $(12 \times 6) + (6 \times 0) + (3 \times 6) = 90$
- e. Panjang ruas jalan = 1 km
- f. Volume lalu lintas = 15302 kendaraan/hari
- g. Periode tahun (2017-2021) = 5 tahun
- h.  $TF = \frac{EPDO \times 10^8}{365 \times T \times V \times L}$   
 $TF = \frac{90 \times 10^8}{365 \times 5 \times 15302 \times 1}$   
TF = 322,28 kecelakaan/100 juta kend, km

### Nilai Upper Control Limit (UCL)

Nilai UCL digunakan sebagai acuan untuk menentukan daerah rawan kecelakaan. Berikut perhitungan nilai UCL Jalan Trans Kalimantan Kabupaten Barito Kuala (KM 18 – KM 19) tahun 2017-2021 :

- a.  $\bar{x}$  (rata-rata nilai TF) = 143,3906
- b.  $\sigma$  (tingkat probabilitas 99%) = 2,576
- c. m (nilai TF ruas yang ditinjau) = 322,28
- d.  $UCL = \bar{x} + (\sigma \times m) + (0.829/m) + (1/2m)$   
UCL = 176,14

Berdasarkan analisa dan perhitungan tersebut, dapat terlihat bahwa ruas Jalan Trans Kalimantan Km 18 - Km 19, Barito Kuala, merupakan daerah rawan kecelakaan, karena nilai tingkat kefatalannya (TF) melebihi nilai *Upper Control Limit* (UCL), yaitu  $TF = 322,28 > UCL = 176,14$ .

Hasil analisa dan perhitungan daerah rawan kecelakaan (*blacksite*) berdasarkan nilai TF dan UCL masing-masing ruas jalan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Tingkat Kefatalan dan UCL Tahun 2017-2021 (*Blacksite*)

No.	Nama Jalan	Titik Pangkal	Titik Ujung	TF		UCL	Keterangan
1	Jl. Trans Kalimantan	KM. 5	KM. 6	161.14	<	166.64	Tidak Rawan
2	Jl. Trans Kalimantan	KM. 6	KM. 7	139.65	<	165.07	Tidak Rawan
3	Jl. Trans Kalimantan	KM. 7	KM. 8	118.17	<	163.39	Tidak Rawan
4	Jl. Trans Kalimantan	KM. 8	KM. 9	118.17	<	163.39	Tidak Rawan
5	Jl. Trans Kalimantan	KM. 9	KM. 10	161.14	<	166.64	Tidak Rawan
6	Jl. Trans Kalimantan	KM. 10	KM. 11	107.43	<	162.50	Tidak Rawan
7	Jl. Trans Kalimantan	KM. 11	KM. 12	75.20	<	159.58	Tidak Rawan
8	Jl. Trans Kalimantan	KM. 12	KM. 13	290.05	>	174.47	Rawan
9	Jl. Trans Kalimantan	KM. 13	KM. 14	53.71	<	157.39	Tidak Rawan
10	Jl. Trans Kalimantan	KM. 14	KM. 15	290.05	>	174.47	Rawan
11	Jl. Trans Kalimantan	KM. 15	KM. 16	42.97	<	156.23	Tidak Rawan
12	Jl. Trans Kalimantan	KM. 16	KM. 17	0.00	<	0.00	Tidak Rawan



13	Jl. Trans Kalimantan	KM. 17	KM. 18	322.28	>	176.14	Rawan
14	Jl. Trans Kalimantan	KM. 18	KM. 19	322.28	>	176.14	Rawan
15	Jl. Trans Kalimantan	KM. 19	KM. 20	118.17	<	163.39	Tidak Rawan
16	Jl. Trans Kalimantan	KM. 20	KM. 21	128.91	<	164.25	Tidak Rawan
17	Jl. Trans Kalimantan	KM. 21	KM. 22	96.68	<	161.58	Tidak Rawan
18	Jl. Trans Kalimantan	KM. 22	KM. 23	21.49	<	154.15	Tidak Rawan
19	Jl. Trans Kalimantan	KM. 23	KM. 24	96.68	<	161.58	Tidak Rawan
20	Jl. Trans Kalimantan	KM. 24	KM. 25	204.11	>	169.50	Rawan
21	Jl. Trans Kalimantan	KM. 25	KM. 26	182.62	>	168.11	Rawan
22	Jl. Trans Kalimantan	KM. 26	KM. 27	225.60	>	170.83	Rawan
23	Jl. Trans Kalimantan	KM. 27	KM. 28	21.49	<	154.15	Tidak Rawan

(Sumber : Hasil Analisis, 2022)

Berdasarkan Tabel 3 di atas, dari 23 ruas jalan yang diteliti, 7 ruas jalan teridentifikasi sebagai blacksite. Ruas Jalan Trans Kalimantan Km 18-Km 19 Kabupaten Batola memiliki tingkat kefatalan tertinggi dengan nilai TF = 322,28 dan nilai UCL = 176,14.

Jalan Trans Kalimantan yang diteliti selanjutnya dibagi menjadi 92 titik untuk mencari blackspot. Satu titik yang diteliti mewakili 0,25 km dari panjang jalan keseluruhan. Selanjutnya dilakukan analisis nilai TF dan nilai UCL. Hasil perhitungan nilai TF dan nilai UCL terhadap 92 titik jalan yang diteliti menunjukkan bahwa terdapat 28 titik jalan yang teridentifikasi sebagai blackspot. Titik Jalan Trans Kalimantan Km 18-Km 18,25 memiliki tingkat kefatalan tertinggi dengan nilai TF = 1289,11 dan nilai UCL= 208,80.

#### Penyebab Kecelakaan dan Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan

Terjadinya kecelakaan disebabkan oleh berbagai faktor, sehingga penanganan daerah rawan kecelakaan juga beragam. Untuk menemukan penanganan yang tepat, maka perlu turut memperhatikan faktor penyebab, kondisi jalan serta urutan kronologis terjadinya kecelakaan pada daerah rawan kecelakaan. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, berikut penyebab kecelakaan serta rekomendasi penanganan daerah rawan kecelakaan yang secara jelasnya terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penyebab Kecelakaan dan Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan (*Blacksite*)

No.	Tempat Kejadian	Penyebab Kecelakaan	Foto Lokasi	Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan
1	Jl. Trans Kalimantan Km 12 – Km 13	Kurangnya fasilitas penerangan pada malam hari, dan pengendara mengemudi dengan kecepatan tinggi.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan, dan melakukan penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat.
2	Jl. Trans Kalimantan Km 14 – Km 15	Pengendara mengemudi dengan kecepatan tinggi, dan tidak memperhatikan lingkungan sekitar jalan.		Pemasangan rambu-rambu seperti rambu peringatan, rambu perintah, dan rambu larangan untuk mencegah terjadinya kecelakaan pada lokasi tersebut.










3	Jl. Trans Kalimantan Km 17 – Km 18	Kurangnya fasilitas penerangan pada malam hari, dan tidak memperhatikan kondisi lingkungan sekitar jalan.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan, penyuluhan keselamatan berlalu lintas, pemasangan rambu peringatan dan rambu larangan.
4	Jl. Trans Kalimantan Km 18 – Km 19	Pengendara kehilangan kontrol, dan tidak memperhatikan kondisi lingkungan jalan yang terdapat tikungan.		Penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat, serta pemasangan rambu peringatan dan rambu larangan.
5	Jl. Trans Kalimantan Km 24 – Km 25	Kurangnya kesadaran pengemudi saat mengemudi, dan kurangnya penerangan jalan pada malam hari.		Penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat, serta dilakukan pemasangan fasilitas penerangan jalan.
6	Jl. Trans Kalimantan Km 25 – Km 26	Kurangnya fasilitas penerangan jalan pada malam hari.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan atau marka yang memantulkan cahaya saat malam hari.
7	Jl. Trans Kalimantan Km 26 – Km 27	Kurangnya fasilitas penerangan, dan adanya pengemudi yang kurang sadar lingkungan sekitar.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan, pemasangan rambu peringatan dan rambu larangan.






(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Selain itu, pada Tabel 5 berikut terdapat hasil analisa terhadap penyebab kecelakaan serta rekomendasi penanganan titik rawan kecelakaan berdasarkan hasil pengamatan terhadap kondisi ruas jalan di lapangan.

Tabel 5. Penyebab Kecelakaan dan Penanganan Titik Rawan Kecelakaan (*Blackspot*)







No.	Tempat Kejadian	Penyebab Kecelakaan	Foto Lokasi	Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan
1	Jl. Trans Kalimantan Km 5,50 – Km 5,75	Kurangnya kesadaran pengemudi saat berlalu lintas dengan tidak memperhatikan lingkungan sekitar jalan.		Memberikan penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat agar selalu berhati-hati dalam berkendara dan menaati peraturan lalu lintas yang ada.

No.	Tempat Kejadian	Penyebab Kecelakaan	Foto Lokasi	Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan
2	Jl. Trans Kalimantan Km 5,75 – Km 6	Pengendara mengemudi dengan kecepatan tinggi.		Pemasangan pita getar, supaya pengemudi dapat mengurangi kecepatan kendaraannya.
3	Jl. Trans Kalimantan Km 6,5 – Km 6,75	Pengendara mengemudi dengan kecepatan tinggi, dan tidak memperhatikan kondisi lingkungan sekitar jalan.		Pemasangan rambu-rambu seperti rambu peringatan, rambu perintah, dan rambu larangan untuk mencegah terjadinya kecelakaan pada lokasi tersebut.
4	Jl. Trans Kalimantan Km 7 – Km 7,25	Pengendara dalam kondisi yang tidak fokus saat mengemudi.		Pemasangan rambu-rambu seperti rambu peringatan, rambu perintah, dan rambu larangan untuk mencegah terjadinya kecelakaan pada lokasi tersebut.
5	Jl. Trans Kalimantan Km 8 – Km 8,25	Pengendara mengemudi dengan kecepatan tinggi, konflik dengan pejalan kaki.		Pemasangan fasilitas penyeberangan pejalan kaki, dan pemasangan rambu peringatan.
6	Jl. Trans Kalimantan Km 8,75 – Km 9	Pengendara mengemudi dengan kecepatan tinggi.		Pemasangan pita getar, supaya pengendara dapat mengurangi kecepatannya.
7	Jl. Trans Kalimantan Km 9 – Km 9,25	Kurangnya fasilitas penerangan pada malam hari.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan umum atau marka yang memantulkan cahaya saat malam hari.
8	Jl. Trans Kalimantan Km 10 – Km 10,25	Kurangnya fasilitas penerangan pada malam hari.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan umum atau marka yang memantulkan cahaya saat malam hari.

No.	Tempat Kejadian	Penyebab Kecelakaan	Foto Lokasi	Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan
9	Jl. Trans Kalimantan Km 10,50 – Km 10,75	Kurangnya fasilitas penerangan pada malam hari.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan umum atau marka yang memantulkan cahaya saat malam hari.
10	Jl. Trans Kalimantan Km 11 – Km 11,25	Pengendara tidak memperhatikan lingkungan sekitar jalan.		Memberikan penyuluhan kepada masyarakat untuk selalu menaati peraturan lalu lintas yang ada.
11	Jl. Trans Kalimantan Km 12 – Km 12,25	Kurangnya fasilitas penerangan pada malam hari.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan atau marka yang memantulkan cahaya saat malam hari.
12	Jl. Trans Kalimantan Km 12,75 – Km 13	Pengendara mendahului kendaraan lain di jalur yang sama (tikungan) dengan kecepatan yang tinggi.		Penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat, pemasangan rambu peringatan, dan rambu larangan.
13	Jl. Trans Kalimantan Km 13 – Km 13,25	Konflik dengan pejalan kaki.		Pemasangan fasilitas penyeberangan untuk pejalan kaki.
14	Jl. Trans Kalimantan Km 14 – Km 14,25	Pengendara mengemudi dengan kecepatan tinggi, dan tidak memperhatikan lingkungan sekitar jalan.		Pemasangan rambu-rambu seperti rambu peringatan, rambu perintah, dan rambu larangan untuk mencegah terjadinya kecelakaan pada lokasi tersebut.
15	Jl. Trans Kalimantan Km 14,50 – Km 14,75	Pengendara mengemudi dengan kecepatan tinggi, dan tidak memperhatikan kondisi lingkungan sekitar jalan.		Pemasangan rambu-rambu seperti rambu peringatan, rambu perintah, dan rambu larangan untuk mencegah terjadinya kecelakaan pada lokasi tersebut.



No.	Tempat Kejadian	Penyebab Kecelakaan	Foto Lokasi	Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan
16	Jl. Trans Kalimantan Km 15,50 – Km 15,75	Pengendara mengemudi dengan kecepatan tinggi.		Penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat, pemasangan pita getar.
17	Jl. Trans Kalimantan Km 17 – Km 17,25	Kurangnya fasilitas penerangan pada malam hari, dan tidak memperhatikan kondisi lingkungan sekitar jalan.		Pemasangan penerangan jalan, penyuluhan keselamatan berlalu lintas, pemasangan rambu peringatan dan rambu larangan.
18	Jl. Trans Kalimantan Km 17,50 – Km 17,75	Pengendara tidak memperhatikan kondisi lingkungan sekitar jalan.		Memberikan penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat supaya selalu berhati-hati dalam berkendara dan menaati peraturan lalu lintas yang ada.
19	Jl. Trans Kalimantan Km 18 – Km 18,25	Pengendara kehilangan kontrol, dan tidak memperhatikan kondisi lingkungan sekitar jalan yang terdapat tikungan.		Penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat, serta pemasangan rambu peringatan dan rambu larangan.
20	Jl. Trans Kalimantan Km 19 – Km 19,25	Kurangnya fasilitas penerangan pada malam hari, dan pengendara ingin mendahului kendaraan lain di jalur yang sama.		Pemasangan penerangan jalan, pemasangan rambu peringatan, dan rambu larangan.
21	Jl. Trans Kalimantan Km 20 – Km 20,25	Pengendara tidak memperhatikan lingkungan sekitar jalan.		Pemasangan rambu-rambu seperti rambu peringatan, rambu perintah, dan rambu larangan untuk mencegah terjadinya kecelakaan pada lokasi tersebut.
22	Jl. Trans Kalimantan Km 21 – Km 21,25	Kurangnya fasilitas penerangan jalan pada malam hari.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan atau marka yang memantulkan cahaya saat malam hari.

No.	Tempat Kejadian	Penyebab Kecelakaan	Foto Lokasi	Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan
23	Jl. Trans Kalimantan Km 23 – Km 23,25	Kurangnya kesadaran pengemudi dalam berlalu lintas, mengemudi dengan kecepatan tinggi dan tidak memperhatikan kondisi lingkungan sekitar jalan.		Memberikan penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat supaya selalu berhati-hati dalam berkendara dan menaati peraturan lalu lintas yang ada.
24	Jl. Trans Kalimantan Km 24 – Km 24,25	Kurangnya kesadaran pengemudi dalam berkendara.		Memberikan penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat supaya selalu berhati-hati dalam berkendara dan menaati peraturan lalu lintas yang ada.
25	Jl. Trans Kalimantan Km 24,50 – Km 24,75	Kurangnya fasilitas penerangan jalan pada malam hari.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan atau marka yang memantulkan cahaya saat malam hari.
26	Jl. Trans Kalimantan Km 25 – Km 25,25	Kurangnya fasilitas penerangan jalan pada malam hari.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan atau marka yang memantulkan cahaya saat malam hari.
27	Jl. Trans Kalimantan Km 26 – Km 26,25	Kurangnya fasilitas penerangan, dan adanya pengemudi yang kurang sadar lingkungan sekitar.		Pemasangan fasilitas penerangan jalan, pemasangan rambu peringatan dan rambu larangan.
28	Jl. Trans Kalimantan Km 26,50 – Km 26,75	Pengemudi tidak memperhatikan kondisi lingkungan sekitar jalan.		Penyuluhan keselamatan berlalu lintas kepada masyarakat, pemasangan rambu peringatan, dan rambu larangan.

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5 diketahui bahwa sebagian besar kecelakaan lalu lintas yang terjadi di ruas jalan yang teridentifikasi sebagai *blacksite* dan *blackspot* disebabkan oleh minimnya penerangan saat malam hari dan masih rendahnya kesadaran pengguna jalan raya akan keselamatan berlalu lintas. Hasil analisis penyebab kecelakaan serta rekomendasi penanganan untuk setiap ruas jalan yang rawan terjadi kecelakaan lalu lintas diharapkan dapat membantu mengurangi angka kecelakaan di Jalan Trans Kalimantan Kabupaten Barito Kuala.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

### Kesimpulan

Terdapat 7 ruas Jalan Trans Kalimantan Kabupaten Barito Kuala yang teridentifikasi sebagai daerah rawan kecelakaan (*blacksite*). Daerah rawan kecelakaan dengan tingkat kefatalan tertinggi adalah ruas Jalan Trans Kalimantan Km 18 – Km 19, Barito Kuala, dengan nilai TF = 322,28 dan UCL = 176,14.

Selain itu, terdapat 28 ruas Jalan Trans Kalimantan Kabupaten Barito Kuala yang teridentifikasi sebagai titik rawan kecelakaan (*blackspot*). Titik rawan kecelakaan dengan tingkat kefatalan tertinggi adalah ruas Jalan Trans Kalimantan Km 18 – Km 18,25, Barito Kuala, dengan nilai TF = 1289,11 dan UCL = 208,80.

Penyebab utama kecelakaan umumnya adalah hilangnya kendali pengemudi, dan gelapnya kondisi jalan saat malam hari. Maka rekomendasi mitigasi yang dapat diberikan adalah dengan pemasangan fasilitas penerangan yang memadai, pelengkapan jalan dengan rambu dan marka untuk mengontrol kecepatan pengendara, serta dengan mengadakan pengecekan pada kendaraan yang dilakukan oleh instansi yang berwenang.

### Saran

Berdasarkan temuan-temuan dalam penelitian ini, dapat disampaikan beberapa saran yaitu:

- Dilakukan penanganan terhadap ruas jalan dengan tingkat kefatalan tertinggi sesuai dengan urutan daerah rawan kecelakaan.
- Penanganan daerah rawan kecelakaan dikembangkan dan dimasukkan ke dalam program 5 tahun Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM).
- Perbaikan pada geometrik dan kondisi ruas jalan.
- Perlu dirancang sistem integrasi antara *Surveyance Camera* dan *Speed Gun* dengan Samsat kepada pengendara yang melanggar ketertiban berlalu lintas.
- Perlu dikoordinasikan dengan berbagai instansi yang terkait untuk menjalankan program penanganan daerah rawan kecelakaan.
- Perlu dibenahi kembali ruas maupun jalur jalan dan diadakan penyuluhan kepada masyarakat tentang tata tertib lalu lintas.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Ade, Guruh Ardiyanto. 2020. "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kecelakaan Lalu Lintas Pada Pengguna Sepeda Motor Di Jalan Raya Lingkar Selatan Kabupaten Pati." *Semarang: Universitas Maritim Amni*.
- Anderson, Ferry. 2019. "Analisa Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Pada Kendaraan Bermotor Di Jl. Besar Sei Rengas Kisaran Barat." *Jurnal Pionir LPPM Universitas Asahan* 5 (2): 23–36. <http://jurnal.una.ac.id/index.php/pionir/article/view/448/376>.
- Bitu, Laswar Gombilo. 2021. "Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Jalan Yos Sudarso Kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi)" X (1): 37–43.
- Cherniaieva, A.A. 2021. "Analisa Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Jalan A. Yani Km. 06 Sampai Bandara Syamsudin Noor." *International Journal Of Endocrinology (Ukraine)* 16 (4): 327–32. <https://doi.org/10.22141/2224-0721.16.4.2020.208486>.
- Dendy, Wicaksono. Dkk. 2003. "Analisis Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus - Jalan Raya Ungaran - Bawen)." *JURNAL KARYA TEKNIK SIPIL, Volume 3, Nomor 2, Tahun 2014, Halaman 345 – 355 Online Di: Http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jkts ANALISIS* 3 (78): 347.
- Ermawati, Anggun Dwi, Gito Sugiyanto, and Eva Wahyu Indriyati. 2019. "Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Dengan Pendekatan Fasilitas Perlengkapan Jalan Di Kabupaten Purbalingga." *Dinamika Rekayasa* 15 (1): 65. <https://doi.org/10.20884/1.dr.2019.15.1.258>.
- Hafli, Teuku Mudi, Lis Ayu Widari, Mira Anjani, and Mirza Fahmi. 2021. "Pengaruh Geometrik Jalan Raya Terhadap Pengurangan Rasio Kecelakaan Lalu Lintas." *Lhokseumawe: Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Malikkusaleh*. 5 (2): 44–49.
- Hartanto, Budi Dwi. 2021. "Analisis Perilaku Pengemudi Truk Serta Kontribusinya Pada Kecelakaan." *Jakarta. Jurnal Penelitian Transportasi Darat*. 23: 79–87.



9. Henky, Gumilar. 2021. "Analisis Faktor Human Error, Kondisi Jalan Dan Kondisi Kendaraan Yang Mempengaruhi Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Pengguna Sepeda Motor Di Jalan Pantura Kaliwungu Kendal)." *Semarang: Universitas Maritim Amni*.
10. Indonesia, Pemerintah Republik. 2009. "Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan." *Indonesia. Pemerintah Republik Indonesia*
11. Jeklin, Andrew. 2020. "Analisa Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Kota Banjarmasin-Batas Kalimantan Tengah Arah Barat." *Prosiding Hasil-Hasil Penelitian Tahun 2020 Dosen-Dosen Universitas Islam Kalimantan.*, no. Juli: 1–23.
12. Komang, Wahyu Triadi Dananjaya. 2020. "Analisis Tingkat Pelanggaran Pengendara Yang Memicu Terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Raya Denpasar-Singaraja." *Semarang: Universitas Maritim Amni.*, 6–30.
13. Lestari, Utami Sylvia dan Anjarsari Renty I. 2020. "Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Dan Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan Jalan Ahmad Yani (Ruas Km 17 – Km 36) Kota Banjarbaru." *Jurnal Teknologi Berkelanjutan. Banjarbaru: Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat.* 9 (2): 110–17.
14. Melarich, Arsie. 2021. "Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Metode Cluster Analysis (Studi Kasus: Kota Surabaya)." *Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
15. Muhammad Taufik Anshari Siregar. 2020. "Upaya Yang Dapat Dilakukan Oleh Korban/Pengguna Jalan Meminta Pertanggungjawaban Pidana Penyelenggara Jalan Atas Terjadinya Kecelakaan Akibat Jalan Rusak." *Jurnal EduTech. Medan: Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.* 6 (1): 36–44.
16. Novita Sari, Cremona Ayu, and Besty Afriandini. 2021. "Analisa Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Guna Meningkatkan Keselamatan Jalan Di Kota Yogyakarta." *CIVeng: Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan* 2 (1). <https://doi.org/10.30595/civeng.v2i1.9883>.
17. Pusat Litbang Prasarana Transportasi. 2004. "Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas." *Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah.* <http://www.pu.go.id/uploads/services/infopublik20120704151813.pdf>.
18. Sairo, Marselus Putra Mawo Kasa, I Wayan Muliawan, and Putu Aryastana. 2018. "Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Daerah Rawan Kecelakaan Di Ruas Jalan Sumba Barat - Sumba Barat Daya." *Paduraksa* 7: 210–18.
19. Samsul. 2019. "Analisa Faktor - Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas Di Ruas Jalan Ahmad Yani Kabupaten Majene."
20. Sihombing, Andre Jonathan, and Hera Widyastuti. 2021. "Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Di Ruas Jalan Tol Cipularang, Purwakarta." *Jurnal Teknik ITS* 9 (2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i2.57996>.
21. Situmeang, Brian Antonius. 2019. "Penerapan Pidana Tentang Kecelakaan Lalu Lintas Yang Dilakukan Anak Menyebabkan Matinya Orang." *Medan: Universitas Dharmawangsa*, 14–31.
22. Sukmayasa, I M, Y Fitasari, and ... 2021. "Pengembangan Data Base Kecelakaan Melalui Value Network Strategy: Hambatan, Dorongan, Dan Strategi." ... *Transportasi Dan Logistik* 2 (1): 29–38. <https://jurnal.poltradabali.ac.id/jttl/article/view/19%0Ahttps://jurnal.poltradabali.ac.id/jttl/article/download/19/26>.
23. Titisari, Bella. 2019. "Analisis Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus: Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Jogja-Solo Km.17+300- Km. 49+800 Kabupaten Klaten)." *Jurnal Publikasi. Progam Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.* 1 (1).
24. Wati, Winnia. 2019. "Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Dan Penanggulangannya Pada Ruas Jalan Simpang Tri Brata - Pekanbaru, Kabupaten Kampar." *Riau: Universitas Pasir Pengaraian*.
25. Zulhendra. 2015. "Jurnal Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Propinsi STA Km 190-240 (Simpang Kumu-Kepenuhan)." *Jurnal Tehnik Sipil* 240: 2–6.

<https://media.neliti.com/media/publications/111046-ID-analisis-tingkat-kecelakaan-lalu-lintas.pdf>.

26. Polres Barito Kuala. 2021. Data Kecelakaan Lalu Lintas 2017-2021.