

Analisis Ruas Jalan Lintas Sumatera Kota Tebing Tinggi Dan Kisaran Sebagai Titik Rawan Kecelakaan Lalu Lintas

Zulkifli Siregar^{1*}

Email: zulkiflisiregar@umsu.ac.id

Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Jl. Kapten Muchtar Basri No.3 Medan, Sumatera Utara

Irma Dewi²

Email: irmadewi@umsu.ac.id

Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Jl. Kapten Muchtar Basri No.3 Medan, Sumatera Utara

ABSTRAK

Jalan raya di Indonesia masih tempat yang mematikan bagi pengguna jalan. Negara Indonesia menganggap hampir 92,0% terjadinya kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia, 5,0% faktor kendaraan, 3,0% faktor infrastruktur jalan dan lingkungan. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas di ruas Jalan Lintas Sumatera antara Kota Tebing Tinggi dan Kisaran dan penentuan titik rawan (*black spot*) kecelakaan lalu lintas merupakan bagian dari rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini, yaitu terdiri dari bagaimana mengetahui faktor-faktor utama yang menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan lintas Sumatera Kota Tebing Tinggi dan Kisaran. Bagaimana mengidentifikasi titik rawan kecelakaan lalu lintas dan mengklasifikasikan panjang ruas jalan yang frekuensi kecelakaannya cukup tinggi. Metode Uji-t diperoleh beberapa hasil sebagai berikut: faktor pengemudi sebesar 55,3%, faktor kendaraan sebesar 13,3%, faktor jalan sebesar 20,3%, faktor lingkungan sebesar 11%. Dalam hal ini tidak ditemukan perbedaan yang cukup signifikan terhadap jumlah angka kecelakaan dan faktor penyebab kecelakaan pada lokasi yang rawan dengan tipikal kecelakaan sejenis di ruas jalan tersebut. metode APW (*Accident Point Weightage*) dan Metode Frekuensi maka dalam rentang kurun waktu 2 (dua) tahun terakhir diperoleh hasil berupa kawasan-kawasan yang menjadi titik rawan (*black spot*) pada ruas jalan lintas Sumatera antara Kota Tebing Tinggi - Kisaran, Selain itu metode APW juga menghasilkan daerah *black site* dengan rincian Tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas terjadi pada tahun 2014 dengan nilai APW 152,2 ruas (km) 140-146 tepatnya berada pada ruas jalan Desa Sei Balai. Data ini dihasilkan melalui metode APW yang dapat menganalisis dan mengidentifikasi lokasi-lokasi rawan kecelakaan *black spot* dan *black site*. Hasil analisa daerah rawan kecelakaan terbesar yang terjadi pada kurun waktu tahun 2014 dengan jumlah kecelakaan sebanyak 34 kasus terjadi di Desa Sei Balai. Dengan metode Frekuensi didapatkan hasil perhitungan adanya lokasi rawan kecelakaan di daerah tersebut dengan jumlah kecelakaan ≥ 10 per lokasi.

Kata Kunci : Ruas Jalan, Rawan Kecelakaan,

Pendahuluan

Ruas Jalan Lintas Sumatera merupakan jalur utama penghubung Kota Tebing Tinggi dengan Kota Kisaran yang menjadi bagian dari Kabupaten Asahan. Fungsi ruas jalan ini cukup penting karena menjadi salah satu akses utama dari berbagai jenis kendaraan untuk menuju dan keluar dari ibukota Provinsi Sumatera Utara[1]. Selain fungsinya yang cukup krusial lalu lintas di jalur lintas Sumatera antara Kota Tebing Tinggi dengan Kisaran memiliki tingkat kecelakaan lalu lintas yang cukup tinggi. Kecelakaan lalu lintas ini menjadi stigma negatif dari peningkatan mobalitas transportasi yang saat ini meningkat dengan pesat. Kepolisian Negara Republik Indonesia (POLRI) mencatat 80 (delapan puluh) orang per hari atau 3 (tiga) orang per jam meninggal di jalan raya akibat kecelakaan lalu lintas selama tahun 2013 di Indonesia . Angka ini menunjukkan bahwa jalan raya di Indonesia masih tempat yang mematikan bagi pengguna jalan. Negara Indonesia menganggap hampir 92,0% terjadinya

kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia, 5,0% faktor kendaraan, 3,0% faktor infrastruktur jalan dan lingkungan. Terjadinya kecelakaan lalu lintas dapat disebabkan oleh beberapa faktor teknis kendaraan dan kesalahan pengendara (*human error*), antara lain yaitu[2].

1. Faktor Manusia atau Pemakai Jalan. Kurangnya kesadaran dan kedisiplinan pengguna jalan menjadi salah satu penyumbang angka kecelakaan lalu lintas tertinggi. Pelanggaran biasa terjadi karena sengaja melanggar peraturan, ketidaktahuan, atau tidak adanya kesadaran terhadap aturan yang berlaku, ataupun tidak melihat rambu yang diberlakukan dalam berkendara. Lebih parahnya lagi, jika pengendara pura-pura tidak tahu tentang peraturan berkendara dan lalu lintas. Untuk itu dibutuhkan kesadaran dan kedisiplinan betul dari para pengguna jalan dalam berkendara[3].
2. Faktor Kendaraan. Kondisi teknis dan kelayakan kendaraan yang kurang prima juga menjadi salah satu penyebab kecelakaan lalu lintas. Pecah ban, rem tidak berfungsi sebagaimana seharusnya (rem blong), peralatan yang sudah aus tidak diganti, dan berbagai penyebab lainnya merupakan faktor terjadinya kecelakaan. Dibutuhkan pemeliharaan serta perbaikan agar tidak menimbulkan kerusakan komponen penting pada kendaraan per jangka waktu yang seharusnya untuk mengurangi faktor kecelakaan pada kendaraan.
3. Faktor Jalan. Fasilitas sarana dan prasarana jalan yang buruk seperti jalan rusak atau berlubang juga menjadi faktor yang mempengaruhi keselamatan pengguna jalan, khususnya bagi kendaraan roda dua. Hal ini menjadi tanggungjawab tanggung jawab pihak terkait dan tidak terlepas dari kehati-hatian pengendara untuk menyadari bahaya yang akan mengintai akibat kondisi jalan yang tidak baik.
4. Faktor Cuaca. Faktor cuaca hujan pun bisa mempengaruhi kinerja kendaraan, misalnya jarak pengereman menjadi lebih jauh, jalan menjadi lebih licin, dan jarak pandang berkurang. Itu semua menjadi faktor penyebab kecelakaan lalu lintas yang selanjutnya. Asap dan kabut pun dapat mengganggu jarak pandang, khususnya di daerah pegunungan. Jika sudah demikian, tidak ada yang bisa dilakukan kecuali kembali meningkatkan kewaspadaan. Nyalakan lampu dan perlahan laju kendaraan adalah dua hal yang bisa diandalkan.

Dasar Teori

Dalam pedoman penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas (2004) dijelaskan bahwa kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diprediksi dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya sehingga mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Kecelakaan dapat juga difenisikan sesuai dengan undang-undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan yaitu suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Di dalam undang-undang ini kecelakaan digolongkan menjadi 3 yaitu[4]:

1. Kecelakaan lalu lintas ringan yang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan atau barang.
2. Kecelakaan lalu lintas sedang yang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan atau barang.
3. Kecelakaan lalu lintas berat yang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kecelakaan korban meninggal dunia atau luka berat.
4. Kecelakaan dapat disebabkan oleh kelalaian pengguna jalan, ketidaklayakan kendaraan, serta ketidaklayakan jalan dan lingkungan

Karakteristik Kecelakaan

Kecelakaan dapat di klasifikasikan berdasarkan beberapa faktor. Secara garis besar kecelakaan di klasifikasikan berdasarkan lokasi kecelakaan, waktu terjadinya kecelakaan, tingkat kecelakaan, kelas korban kecelakaan, cuaca saat kecelakaan terjadi, tipe/jenis tabrakan, jenis kendaraan dan penyebab kecelakaan[5]. Dalam penentuan karakteristik kecelakaan pada penelitian ini di klasifikasikan berdasarkan beberapa hal berikut[6,7] :

1. Berdasarkan lokasi kecelakaan:
 - a. Jalan lurus
 - b. Tikungan jalan
 - c. Persimpangan jalan, pertigaan, atau perempatan jalan
 - d. Tanjakan atau turunan
 - e. Dataran atau pegunungan
2. Berdasarkan waktu kejadian kecelakaan:
 - a. Jenis hari
 - Hari kerja : Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jum'at
 - Hari libur : Minggu dan hari-hari Nasional
 - Akhir pekan : Sabtu
 - b. Waktu
 - Dini hari : jam 00.00-jam 06.00
 - Pagi hari : jam 06.00-jam 12.00
 - Siang hari : jam 12.00-jam 18.00
 - Malam hari : jam 18.00-jam 24.00

Dari keempat pengelompokkan di atas bisa di jadikan dua kelompok yaitu kelompok terang (pagi dan siang hari) dan kelompok gelap (malam dan dini hari).

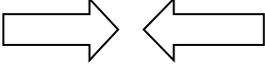
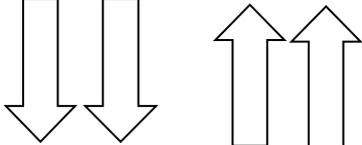
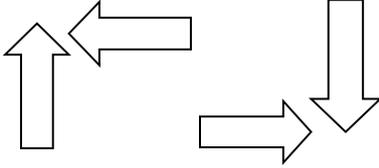
3. Berdasarkan tingkat kecelakaannya maka kecelakaan di bagi dalam empat golongan yaitu:
 - a. Kecelakaan sangat ringan (*damage only*): kecelakaan yang hanya mengakibatkan kerusakan/korban benda saja.
 - b. Kecelakaan ringan: kecelakaan yang mengakibatkan korban luka ringan.
 - c. Kecelakaan berat: kecelakaan yang mengakibatkan korban luka berat.
 - d. Kecelakaan fatal: kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia
4. Berdasarkan kelas korban kecelakaan, korban kecelakaan terdiri dari:
 - a. Korban luka ringan
Kecelakaan yang mengakibatkan korban mengalami luka-luka yang tidak membahayakan jiwa dan tidak memerlukan pertolongan dari rumah sakit.
 - b. Korban luka berat
Kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan korban mengalami luka-luka yang dapat membahayakan jiwa dan memerlukan pertolongan atau perawatan lebih lanjut dirumah sakit.
 - c. Korban meninggal dunia
Kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan korban jiwa/meninggal dunia.
5. Berdasarkan cuaca
Faktor ini membagi keadaan cuaca dalam kaitan nya dengan pencatatan kecelakaan sebagai berikut:
 - Cerah
 - Mendung
 - Gerimis
 - Hujan

Dari pengelompokkan di atas, dapat di jadikan dua kelompok dalam pengaruhnya

terhadap permukaan jalan, yaitu kelompok kering (cerah dan mendung) dan kelompok basah (hujan dan gerimis).

6. Berdasarkan jenis kendaraan, sesuai dengan penggolongan kendaraan yang diterapkan oleh pengelola jalan yaitu golongan I, golongan IIa, dan golongan IIb dengan jenis-jenis kendaraan seperti: sedan, jeep, pick up, mini bus, bus sedang, bus besar 2 as, bus besar > 3 as, truk kecil, truk besar 2 as, truk besar > 3 as, truk trailer dan truk gandeng.
7. Berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi, diklasifikasikan atas beberapa tabrakan, yaitu depan-depan, depan-belakang, tabrakan sudut, tabrakan sisi, lepas kontrol, tabrak lari, tabrak massal, tabrak pejalan kaki, tabrak parkir, dan tabrakan tunggal. Dimana jenis tabrakan yang melatar belakangi terjadinya kecelakaan lalu lintas menjadi:
 - Tabrakan depan-depan
Jenis tabrakan antara dua kendaraan yang tengah melaju dimana keduanya saling beradu muka dari arah yang berlawanan, yaitu bagian depan kendaraan yang satu dengan bagian depan kendaraan lainnya.
 - Tabrakan depan-samping
Jenis tabrakan antara dua kendaraan yang tengah melaju dimana bagian depan kendaraan yang satu menabrak bagian samping kendaraan lainnya.
 - Tabrakan depan-belakang
Jenis tabrakan antara dua kendaraan yang tengah melaju dimana bagian depan kendaraan yang satu menabrak bagian belakang kendaraan di depannya dan kendaraan tersebut berada pada arah yang sama.
 - Tabrakan samping-samping
Jenis tabrakan antara dua kendaraan yang tengah melaju dimana bagian samping kendaraan yang satu menabrak bagian yang lain.
 - Menabrak penyeberang jalan
Jenis tabrakan antara kendaraan yang tengah melaju dan pejalan kaki yang sedang menyeberang jalan.
 - Tabrakan sendiri
Jenis tabrakan dimana kendaraan yang tengah melaju mengalami kecelakaan sendiri atau tunggal.
 - Tabrakan beruntun
Jenis tabrakan dimana kendaraan yang tengah melaju menabrak mengakibatkan terjadinya kecelakaan yang melibatkan lebih dari dua kendaraan secara beruntun.
 - Menabrak obyek tetap
Jenis tabrakan dimana kendaraan yang tengah melaju menabrak obyek tetap di jalan.

Tabel 1. Klasifikasi kecelakaan berdasarkan posisi terjadinya [8]

Gambar/Lambang	Klasifikasi	Keterangan/Kemungkinan
	Tabrak Depan	<ul style="list-style-type: none"> -Terjadi pada lurus yang berlawanan arah - Terjadi pada satu ruas jalan searah - Pengereman mendadak
	Tabrak Belakang	<ul style="list-style-type: none"> - Jarak kendaraan yang tidak terkontrol - Terjadi pada jalan lurus dan searah - Pelaku menyiapkan kendaraan - Terjadi pada jalan lurus lebih dari satu lajur/line dan pada persimpangan jalan
	Tabrak Samping	<ul style="list-style-type: none"> - Kendaraan yang mau menyiapkan -Tidak tersedia pengaturan lampu lalu lintas atau rambu-rambu pada persimpangan jalan
	Tabrak Sudut	<ul style="list-style-type: none"> - Mengemudikan kendaraan dengan kecepatan tinggi pada saat hujan sehingga kemudi tidak dapat dikendalikan - Terjadi pada saat pengemudi kehilangan kendali
	Kehilangan Kontrol	<ul style="list-style-type: none"> - Kendaraan mengalami hilang kendali

Tabel 2. Panjang bagian lurus maksimum [9]

Fungsi	Panjang Bagian Lurus Maximum		
	Datar	Perbukitan	Pegunungan
Arteri	3.000	2.500	2.000
Kolektor	2.000	1.750	1.500

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif persentase yang merupakan proses penggambaran lokasi penelitian, yaitu pada lokasi kecelakaan pada ruas jalan Kota Tebing Tinggi-Kota Kisaran. Dalam penelitian ini akan diperoleh gambaran tentang [10]:

- a. Faktor penyebab kecelakaan
- b. Waktu terjadinya kecelakaan
- c. Jenis kendaraan yang terlibat
- d. Jenis/type kecelakaan
- e. Posisi tabrakan.

Dalam penelitian ini akan di lakukan dengan tiga metode dalam mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan yaitu Metode Pembobotan Tingkat Keparahan, Metode Frekuensi Sedangkan untuk menganalisa faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di lakukan dengan Metode Uji-t Pedoman Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu lintas (Pd T-09-2004-B) [11].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor Penyebab Kecelakaan

Kecelakaan secara umum dapat dikatakan terjadi akibat kumulatif beberapa faktor seperti kecelakaan pengemudi, kondisi kendaraan, cuaca, kondisi jalan dan sebagainya, namun yang tertinggi nilai kecelakaan lalu lintas selama tahun 2013-2015 masih di dominasi oleh pengemudi dan faktor jalan, dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kecelakaan lalu lintas berdasarkan faktor penyebab kecelakaan (Polresta Kota Tebing Tinggi, Kisaran, 2013, 2014, 2015).

No	Faktor Penyebab	Jumlah			%			Total	Total (%)
		2013	2014	2015	2013	2014			
1.	Pengemudi	93	141	111	55	54	57	166	55,3
2.	Kendaraan	22	37	24	13	14	13	40	13,3
3.	Jalan	37	50	39	22	19	20	61	20,3
4.	Lingkungan	17	35	20	10	13	10	33	11
Total		169	263	194	100	100	100	300	100

Untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan yang paling dominan, maka di lakukan analisis Uji-t. Adapun hasil perhitungannya dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 5. Perhitungan Uji-t.

	X	X Rata-rata	X_2	n	SD	Keterangan
Pengemudi (X_A)	55%	55,3%	0,000009	3,0	0,015	$\mu_A = \mu_B$
	54%		0,000169			
	57%		0,000289			
	166%		0,000467			
Kendaraan (X_B)	13%	13,3%	0,000009	3,0	0,0057	
	14%		0,000049			
	13%		0,000009			
	40%		0,000067			
Jalan (X_C)	22%	20,3%	0,000289	3,0	0,015	$\mu_A = \mu_C$
	19%		0,000169			
	20%		0,000009			
	61%		0,000467			
Lingkungan	10%	11%	0,0001	3,0		$\mu_A = \mu_D$
	13%		0,0004			
(X_D)	10%		0,0001		0,017	
	33%		0,0006			

Hasil uji antar faktor kecelakaan yang terjadi maka diperoleh uji antar faktor penyebab kecelakaan. Uji hipotesis antar faktor penyebab kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji-t hipotesis faktor penyebab kecelakaan Tahun 2013-2015

Hipotesis		$t_{(dicari)}$	$t_{(kritis)}$	Hasil
H_0	H_a			
$\mu_A = \mu_B$	$\mu_A > \mu_B$	52,5	2,13	Tolak H_0
$\mu_A = \mu_C$	$\mu_A > \mu_C$	29	2,13	Tolak H_0
$\mu_A = \mu_D$	$\mu_A > \mu_D$	34	2,13	Tolak H_0

Identifikasi *Black Spot* Berdasarkan Metode APW

APW (*Accident Point Weightage*) ditentukan berdasarkan nilai yang mencerminkan biaya relative kecelakaan dengan berbagai tingkat keparahan, dimana tingkat keparahan yang

digunakan pada Tugas Akhir ini berdasarkan “Pedoman Operasi Accident Unit Penelitian Kecelakaan Lalu lintas (ABIU/UPK) Tahun 2007” yang telah dijelaskan pada bab 3.

Contoh perhitungannya adalah sebuah lokasi mempunyai catatan kecelakaan yang dilaporkan dengan 2 orang korban MD, 7 orang LB, 10 orang LR, dalam periode 3 tahun, maka APW adalah:

$$APW = (2 \times 6) + (7 \times 3) + (10 \times 0,8) = 41$$

Semakin besar jumlah terjadinya kecelakaan tidak menjamin semakin besar tingkat keparahan (APW) dari kecelakaan tersebut. Perhitungan tingkat keparahan kecelakaan dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas Tahun 2013-2015.

No.	Ruas (km)	APW		
		2013	2014	2015
1.	79-82	45	49	16,2
2.	82-86	47,2	65	10,2
3.	86-90	19,8	18,2	22
4.	90-92	27,4	26,4	15,2
5.	92-93	21,6	27,2	13
6.	93-100	73	51,2	38
7.	100-102	33	48,8	28,2
8.	102-105	55,8	90,4	50
9.	105-106	24,2	48,2	4,6
10.	106-109	23,6	33	46,6
11.	109-118	59,6	111	80
12.	118-128	67,4	135	91,6
13.	128-132	77,2	38,8	22
14.	132-137	66,2	99,6	63,8
15.	137-140	30,4	19,4	0,8
16.	140-146	62,4	152,2	75,6
17.	146-150	16,8	29,4	40,8
18.	150-153	35,8	16,8	59,2
19.	153-154	11,8	24,2	42,2
20.	154-161	35,6	16,8	46,6

Identifikasi Black Spot Berdasarkan Metode Frekuensi

Dalam analisa dengan metode frekuensi menurut Khisty dan Lall (1989) di lakukan identifikasi titik rawan berdasarkan jumlah kecelakaan per kilometer setiap tahun selama 3 tahun. Analisa ini di lakukan untuk masing-masing jalur. Suatu segmen di identifikasi sebagai titik rawan apabila terjadi kecelakaan dalam jumlah melebihi nilai kritis yang telah ditetapkan, yaitu 10 kejadian kecelakaan per tahun. Selanjutnya dari hasil identifikasi masing-masing jalur untuk setiap tahunnya akan dianalisa lebih lanjut lokasi mana yang benar-benar merupakan titik rawan (*black spot*). Namun bukan berarti lokasi yang memiliki kecelakaan lebih kecil dari 10 tidak perlu diperhatikan lebih lanjut. Berikut dapat di lihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil identifikasi *black spot* metode frekuensi.

No.	Ruas (km)	Metode Frekuensi		
		2013	2014	2015
1.	79-82	11	11	8
2.	82-86	12	12	4
3.	86-90	4	5	7
4.	90-92	3	4	4
5.	92-93	5	5	4
6.	93-100	13	15	12
7.	100-102	6	13	8
8.	102-105	12	21	13
9.	105-106	3	10	2
10.	106-109	6	12	9
11.	109-118	16	30	18
12.	118-128	11	29	24
13.	128-132	5	11	11
14.	132-137	14	24	15
15.	137-140	5	8	1
16.	140-146	20	34	19
17.	146-150	5	5	6
18.	150-153	8	3	10
19.	153-154	3	5	9
20.	154-161	7	6	10

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisa terhadap ruas jalan lintas Sumatera Kota Tebing Tinggi menuju Kisaran terhadap tingkat kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan Metode Uji-t diperoleh beberapa hasil sebagai berikut: faktor pengemudi sebesar 55,3%, faktor kendaraan sebesar 13,3%, faktor jalan sebesar 20,3%, faktor lingkungan sebesar 11%. Dalam hal ini tidak ditemukan perbedaan yang cukup signifikan terhadap jumlah angka kecelakaan dan faktor penyebab kecelakaan pada lokasi yang rawan dengan tipikal kecelakaan sejenis di ruas jalan tersebut.
2. Melalui metode *APW (Accident Point Weightage)* dan Metode Frekuensi maka dalam rentang kurun waktu 2 (dua) tahun terakhir diperoleh hasil berupa kawasan-kawasan yang menjadi titik rawan (*black spot*) pada ruas jalan lintas Sumatera antara Kota Tebing Tinggi Kisaran, Selain itu metode *APW* juga menghasilkan daerah *black site* dengan rincian sebagai berikut:
 - Tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas terjadi pada tahun 2014 dengan nilai *APW* 152,2 ruas (km) 140-146 tepatnya berada pada ruas jalan Desa Sei Balai. Data ini dihasilkan melalui metode *APW* yang dapat menganalisis dan mengidentifikasi lokasi-lokasi rawan kecelakaan *black spot* dan *black site*.
 - Hasil analisa daerah rawan kecelakaan terbesar yang terjadi pada kurun waktu tahun 2014 dengan jumlah kecelakaan sebanyak 34 kasus terjadi di Desa Sei Balai. Dengan metode Frekuensi didapatkan hasil perhitungan adanya lokasi rawan kecelakaan di daerah tersebut dengan jumlah kecelakaan ≥ 10 per lokas

Daftar Pustaka

- [1] A. K. Tangerang *et al.*, “3 1,2,3,” *Anal. Titik Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Provinsi*, vol. 04, no. 1, pp. 76–86, 2019.
- [2] B. H. Susilo and L. W. Cahyadi, “Prioritas Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan (LRK) di Provinsi Sumatera Utara,” *J. Tek. Sipil*, vol. 14, no. 1, pp. 1–25, 2019, doi: 10.28932/jts.v14i1.1446.
- [3] S. Selatan, “1 , 2 .,” *Manaj. Lalu Lintas Pada Kaw. Pasar Tanjung Kabupaten Jember*, vol. 9, no. 03, pp. 345–351, 2004.
- [4] UU No. 22 Tahun 2009, “UU no.22 tahun 2009.pdf.” 2009.
- [5] L. R. Sakit, “Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Dan Pencarian Rumah Sakit Di Kota Yogyakarta,” *J. Inform. Ahmad Dahlan*, vol. 6, no. 2, p. 103109, 2013, doi: 10.26555/jifo.v6i2.a2781.
- [6] A. Wiraguna, A. M. H. Mahmudah, and Setiono, “Analisis Daerah dan Titik Rawan Kecelakaan pada Ruas Jalan Kolektor Sekunder di Kota Surakarta,” *e-Jurnal Matriks Tek. Sipil*, vol. 12, pp. 1207–1214, 2017.
- [7] S. Djaja, R. Widyastuti, K. Tobing, D. Lasut, and J. Irianto, “GAMBARAN KECELAKAAN LALU LINTAS DI INDONESIA , TAHUN 2010-2014 Description of Traffic Accident in Indonesia , Year 2010-2014,” vol. 2007, pp. 30–42, 2016.
- [8] A. D. E. Gunawan, H. Azwansyah, and K. Erwan, “(BLACK SPOT) PADA RUAS JALAN ADI SUCIPTO Berdasarkan data Kepolisian Polresta,” pp. 1–13, 2014.

- [9] T. Cara, "Tata cara perencanaan geometrik jalan antar kota," no. 038, 1997.
- [10] D. Brodkey and H. Shore, "Identifikasi Daerah RAwan Kecelakaan Lalu lintas (Black Spot Area) Bebrbasis Sistem Informasi Geografis," vol. 1, no. 2, pp. 153–162, 1975.
- [11] M. KITTIJAH, "ANALISIS TINGKAT KECELAKAAN LALU LINTAS DITINJAU DARI PERSPEKTIF GEOMETRIK JALAN," *Univ. Stuttgart*, p. 4127, 2011.