



Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Penghubung Desa Kolongan Atas Dan Desa Leilem Dengan Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)

Revaldo Kojo^{#a}, Rifana S. S. I. Kawet^{#b}

[#]Teknik Sipil, Universitas Negeri Manado
^{*}rivaldoakojo@gmail.com, ^brifanaingkawet@gmail.com

Abstrak

Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Tahun 2022, Kecamatan Sonder Memiliki Penduduk Sebanyak 24.900 Jiwa. Seiring Dengan Pertumbuhan Penduduk, Kebutuhan Akan Transportasi Juga Meningkat, Terutama Penggunaan Jalan Sebagai Sarana Aktivitas, Terutama Jalan Yang Menghubungkan Antara Desa Sonder Dan Desa Leilem. Hal Ini Secara Tidak Langsung Menimbulkan Masalah Dan Meningkatkan Risiko Kecelakaan Lalu Lintas. METODE ANGKA EKIVALEN KECELAKAAN (AEK), Penelitian Ini Akan Dilakukan Di Kecamatan Sonder, Kabupaten Minahasa Tepatnya Pada Ruas Jalan Penghubung Desa Kolongan Atas Dan Desa Leilem Tahapan Penelitian Ini Dimulai Dari Studi Literatur, Pembagian Lokasi Persegmen, Tahapan Pengumpulan Data, Dan Analisis Data. Analisis Kecelakaan Di Ruas Jalan Penghubung Desa Kolongan Atas Dan Desa Leilem Selama Sepuluh Tahun Terakhir (2014-2023) Menggunakan Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) Dan Metode *Upper Control Limit* (UCL) Menghasilkan Temuan Lokasi Rawan. Pada Tahun 2014 Dan 2015, Segmen 2 Menunjukkan Risiko Kecelakaan Yang Melampaui Nilai UCL, Dengan Nilai AEK Dan UCL Yang Berbeda. Tahun 2016 Dan 2022 Menunjukkan Tidak Adanya Risiko Rawan Kecelakaan Di Seluruh Segmen. Namun, Pada Tahun 2017, 2018, 2019, 2021, Dan 2023, Segmen 2 Kembali Menunjukkan Risiko Rawan Kecelakaan, Dengan Nilai AEK Yang Melampaui Nilai UCL Pada Beberapa Tahun Tertentu. Untuk Meningkatkan Keamanan Di Ruas Jalan Yang Menghubungkan Desa Kolongan Atas Dan Desa Leilem, Penulis Merekomendasikan Kepada Instansi Terkait Untuk Menambahkan Rambu Peringatan Dan Melakukan Perbaikan Pada Struktur Jalan Terutama Terkait Sudut Elevasi. Hal Ini Penting Dilakukan Agar Sesuai Dengan Ketentuan Yang Berlaku Dan Dapat Mengurangi Risiko Kecelakaan Di Area Tersebut.

Kata kunci: tingkat kecelakaan, ruas jalan, Angka Ekuivalen Kecelakaan, Upper Control Limit

1. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas, seperti yang dijelaskan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2009 pasal 1, merujuk pada peristiwa tak terduga dan tak disengaja di jalan raya yang melibatkan kendaraan, baik dengan atau tanpa partisipasi pengguna jalan lain, dan mengakibatkan kerugian harta benda dan/atau korban manusia.

Menurut World Health Organization (WHO), setiap tahun terjadi sekitar 1,35 juta kasus kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan kehilangan nyawa. Dampaknya, sekitar 20 hingga 50 juta individu mengalami cedera nonfatal, dengan mayoritas dari mereka mengalami kecacatan. Dendy Wicaksono (2017) mencatat bahwa berbagai faktor, termasuk kondisi lalu lintas, memengaruhi tingginya angka kecelakaan. Kondisi lalu lintas diartikan sebagai hasil dari interaksi antara karakteristik pengemudi, kendaraan, prasarana jalan, dan karakteristik lingkungan.

Kecelakaan lalu lintas menjadi penyebab kematian terbesar di Indonesia, seperti yang

diungkapkan oleh Abadi Dwi Saputra (2017). Kecelakaan lalu lintas didefinisikan sebagai peristiwa tak terduga di jalan raya, melibatkan kendaraan dan pengguna jalan lainnya, dengan konsekuensi kerusakan dan korban yang dapat mengalami luka ringan, luka berat, atau bahkan meninggal dunia.

Desa Kolongan Atas dan Desa Leilem terletak di kecamatan Sonder, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa tahun 2022, kecamatan Sonder memiliki penduduk sebanyak 24.900 jiwa. Seiring dengan pertumbuhan penduduk, kebutuhan akan transportasi juga meningkat, terutama penggunaan jalan sebagai sarana aktivitas, terutama jalan yang menghubungkan antara desa Sonder dan desa Leilem. Hal ini secara tidak langsung menimbulkan masalah dan meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas. Oleh karena itu, perlu dilakukan studi tentang karakteristik kecelakaan dan analisis angka kecelakaan lalu lintas.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

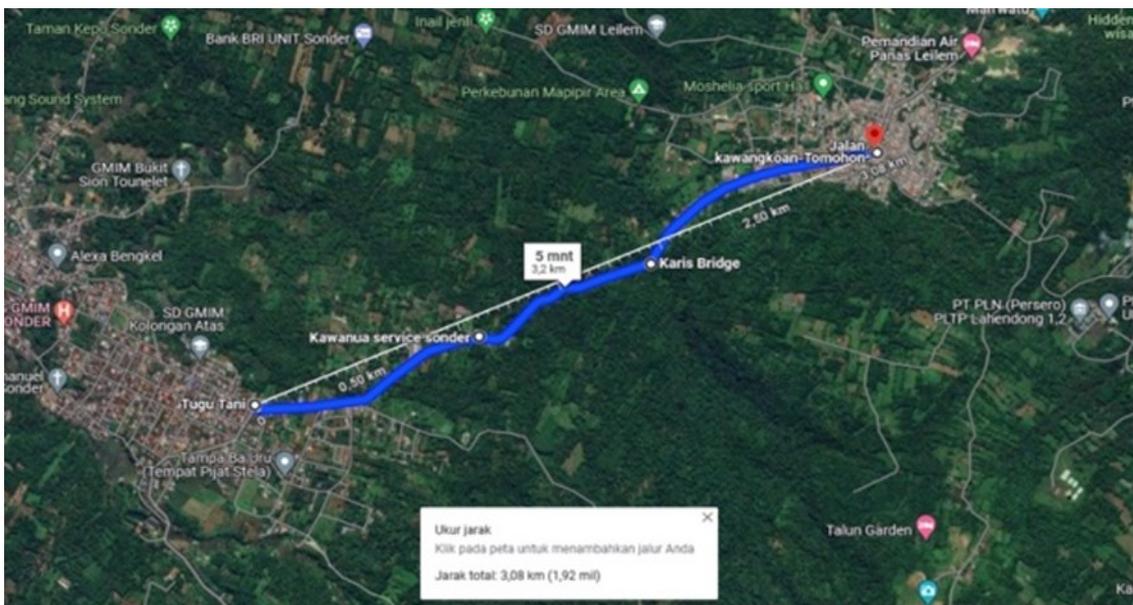
1. Bagaimana karakteristik kecelakaan yang terjadi di ruas jalan penghubung desa Kolongan Atas dan desa Leilem berdasarkan kelas korban, jenis kendaraan, usia dan jenis kelamin?
2. Bagaimana perbandingan angka kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan penghubung desa Kolongan Atas dan desa Leilem dengan Metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan)?
3. Di segmen berapakah yang rawan terjadi kecelakaan lalu lintas berdasarkan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan metode *Upper Control Limite* (UCL)?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik kecelakaan yang terjadi di ruas jalan penghubung desa Kolongan Atas dan desa Leilem berdasarkan kelas korban, jenis kendaraan, usia dan jenis kelamin.
2. Mengetahui perbandingan angka kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan penghubung desa Kolongan Atas dan desa Leilem dengan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK).
3. Mengetahui di segmen berapa yang rawan terjadi kecelakaan lalu lintas berdasarkan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan dan metode *Upper Control Limite* (UCL).

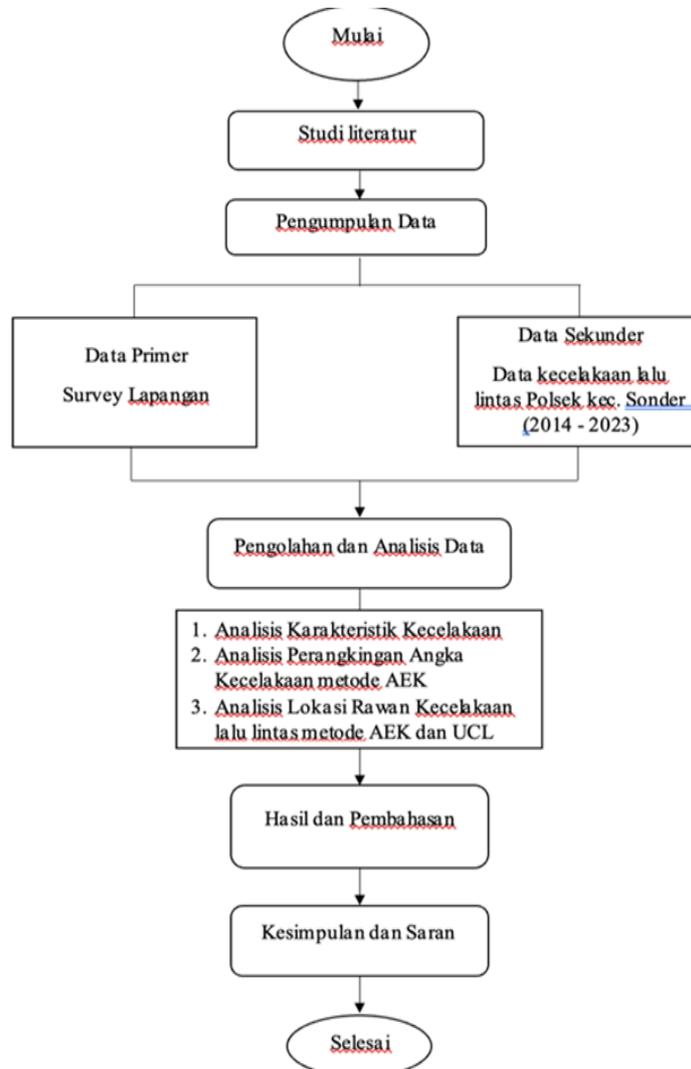
Penelitian ini akan dilakukan di Kecamatan Sonder, Kabupaten Minahasa tepatnya pada ruas jalan penghubung desa Kolongan Atas dan desa Leilem.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Sumber, Google Maps)

2. Metode

Pada langkah ini, dilakukan analisis literatur terkait dengan topik penelitian untuk mendukung pengembangan kerangka konseptual yang akan menjadi dasar penyusunan metodologi penelitian. Penelitian literatur ini fokus pada materi mengenai sifat-sifat kecelakaan lalu lintas, penilaian angka kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK), serta penentuan lokasi yang berpotensi menjadi titik rawan kecelakaan berdasarkan kombinasi Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan Metode Upper Control Limite (UCL). Gambar 2. adalah bagan alir penelitian.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3. Kajian Literatur

1. Pengertian Jalan Raya

Dalam Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Republik Indonesia, pengertian “jalan” merujuk pada komponen infrastruktur transportasi darat yang mencakup seluruh elemen jalan, termasuk bangunan pendukung dan kelengkapannya, yang dirancang untuk keperluan lalu lintas.

2. Pengertian Lalu Lintas

Gerakan kendaraan bermotor, kendaraan tanpa motor, dan pejalan kaki merupakan bagian integral dari lalu lintas, berfungsi sebagai alat komunikasi masyarakat yang mendukung pembangunan.

3. Kecelakaan Lalu Lintas

Insiden kecelakaan lalu lintas, sebagaimana dijelaskan dalam pasal 1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009, mengacu pada suatu kejadian yang tidak terduga dan tidak disengaja yang terjadi di jalan raya, melibatkan kendaraan, baik dengan atau tanpa kehadiran pengguna jalan lain, yang mengakibatkan kerugian manusia dan/atau harta benda. Kecelakaan merupakan kejadian yang terjadi karena berbagai faktor, yang pada dasarnya dipicu oleh kombinasi kurang efektifnya faktor-faktor utama, seperti pengguna jalan (manusia), lingkungan, kondisi jalan, dan kendaraan.

4. Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan

Proses perhitungan AEK melibatkan penjumlahan kecelakaan perkilometer jalan, yang kemudian dikalikan dengan nilai bobot sesuai tingkat keparahan. Nilai bobot standar yang digunakan adalah Meninggal dunia (MD) = 12, Luka berat (LB) = 3, Luka ringan (LR) = 3, Kerusakan kendaraan (K) = 1 (Bolla, 2013).

$$AEK = 12MD + 3LB + 3LR + 1K \quad (1)$$

Keterangan:

MD = Meninggal Dunia

LB = Luka Berat

LR = Luka Ringan

K = Kecelakaan dengan kerugian material

Tabel 1. Nilai Pembobotan Angka Ekuivalen Kecelakaan.
(Sumber, Pedoman Konstruksi dan Bangunan (Pd T-09-2004-B))

Angka Ekuivalen Kecelakaan				
Metode	Meninggal Dunia (MD)	Luka berat (LB)	Luka Ringan (LR)	Kerugian Material (K)
Pd T-09-2004-B	12	3	3	1

5. Metode Upper Control Limit

Suatu segmen atau wilayah dalam suatu ruas jalan dinyatakan sebagai lokasi berbahaya apabila tingkat kecelakaan di segmen tersebut telah melampaui batas normal atau nilai kritis. Batas tersebut dikenal dengan *Upper Control Limit* (UCL).

$$UCL = \lambda + \psi \times \sqrt{[(\lambda/m) + ((0,829)/m) + (1/2 \times m)]} \quad (2)$$

Keterangan:

UCL = Garis kendali batas atas

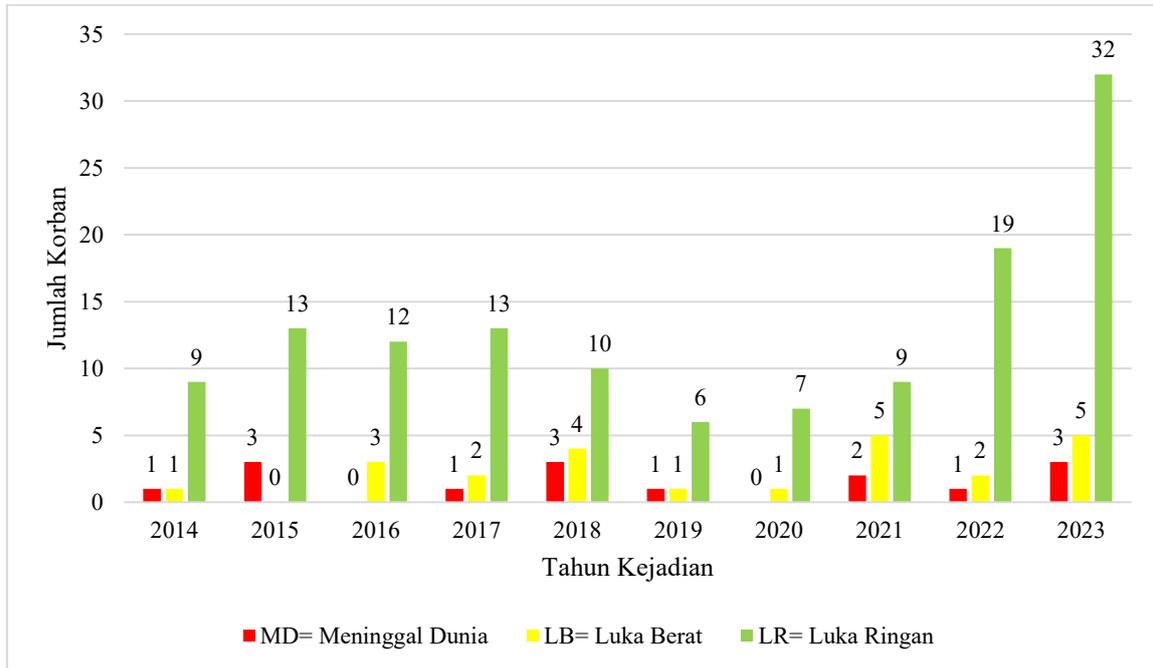
λ = Rata-rata angka kecelakaan AEK

ψ = Faktor probabilitas = 2,576 (untuk tingkat probabilitas 99%)

m = Angka kecelakaan ruas jalan yang ditinjau

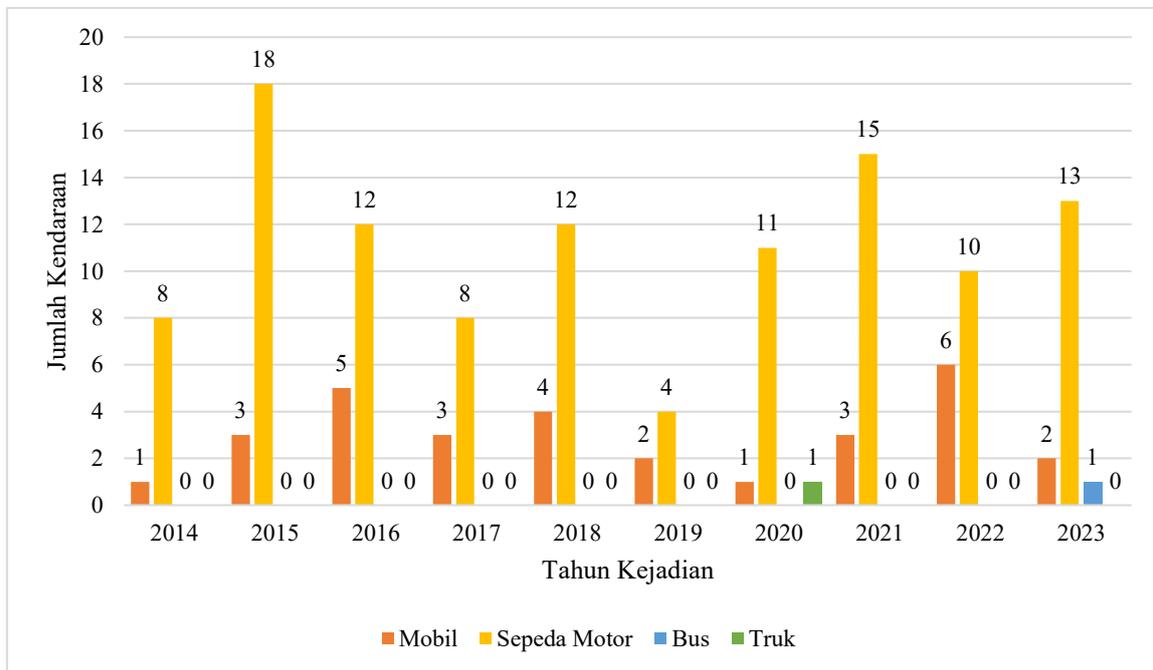
4. Hasil dan Pembahasan

1. Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Kelas Korban



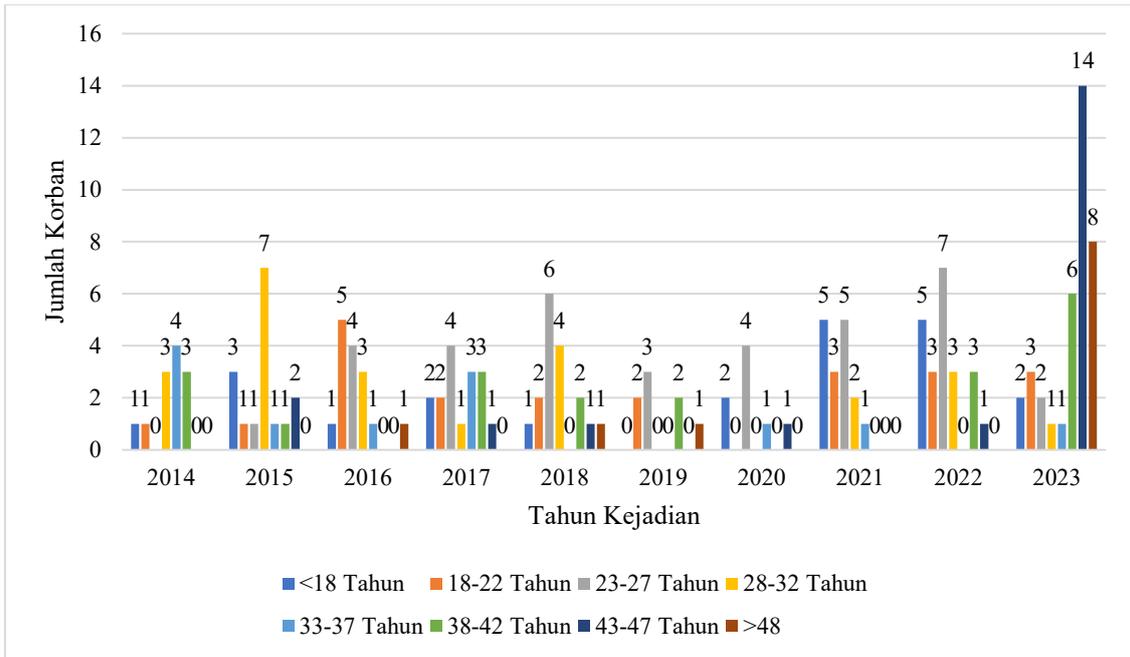
Gambar 3. Grafik Data Kecelakaan Berdasarkan Kelas Korban (Sumber, Data Laka Lantas Polsek Sonder 2014-2023)

2. Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Jenis Kendaraan



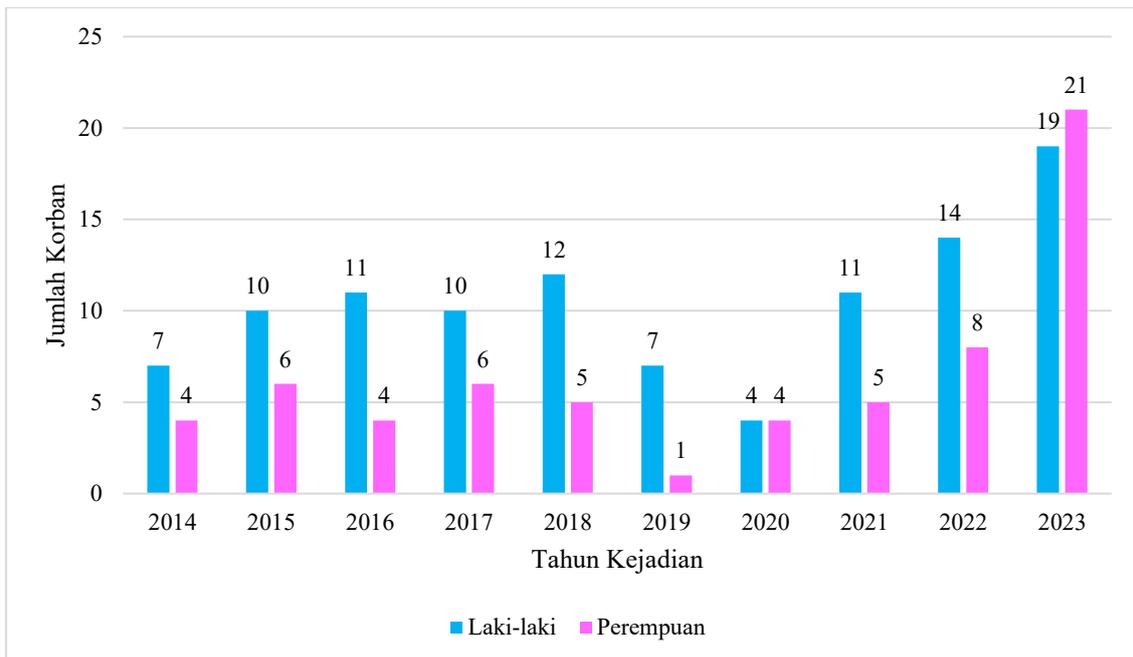
Gambar 4. Grafik Data Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan (Sumber, Data Laka Lantas Polsek Sonder 2014-2023)

3. *Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Usia*



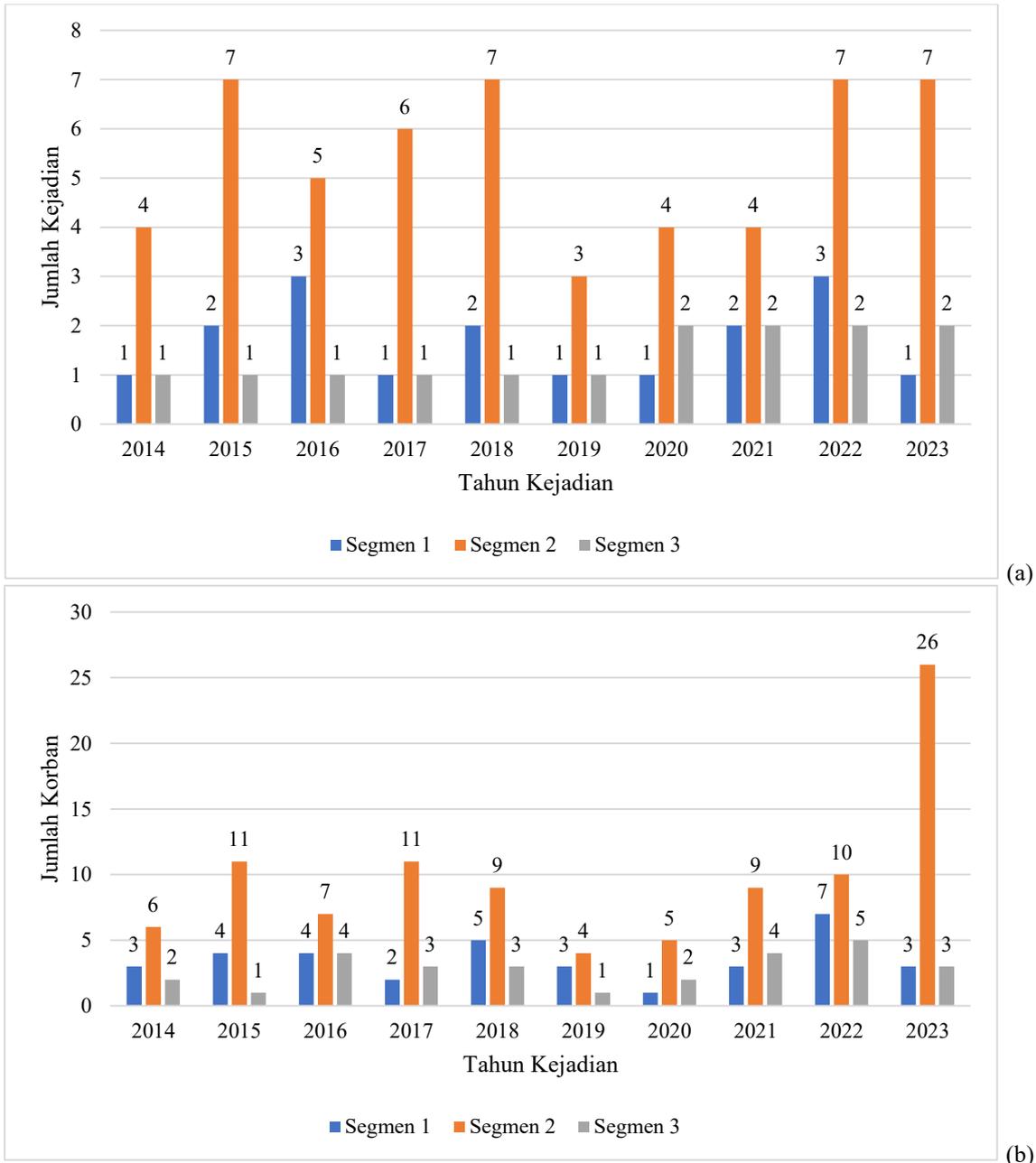
Gambar 5. Grafik Data Kecelakaan Berdasarkan Usia (Sumber, Data Laka Lantas Polsek Sonder 2014-2023)

4. *Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Jenis Kelamin*



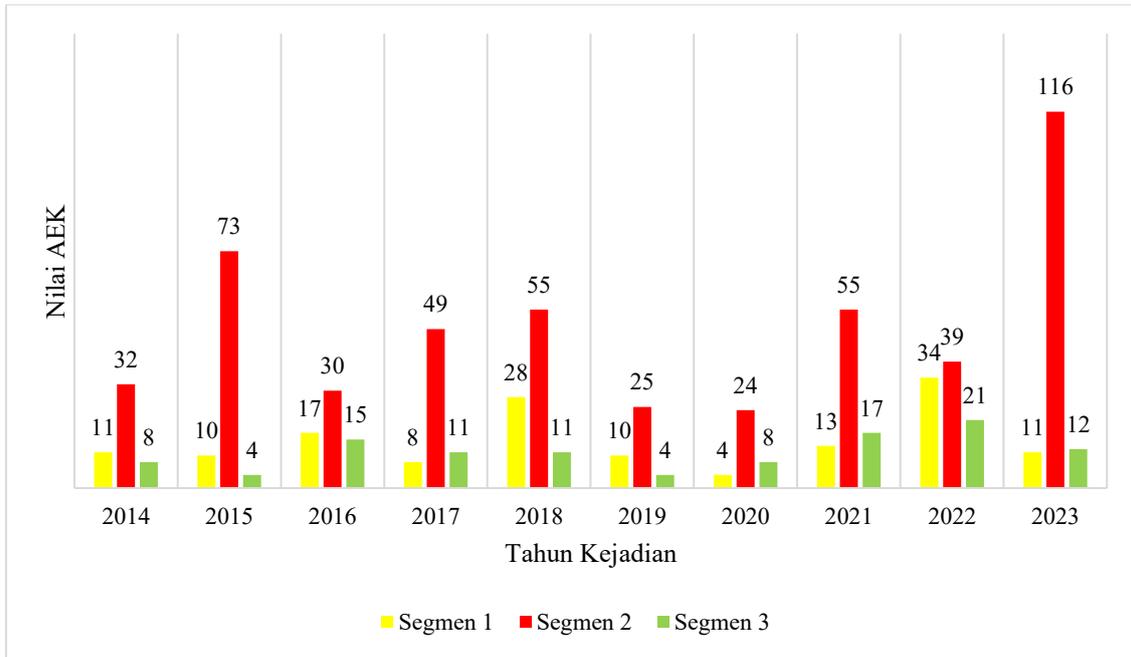
Gambar 6. Grafik Data Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kelamin (Sumber, Data Laka Lantas Polsek Sonder 2014-2023)

5. Analisis Angka Kecelakaan



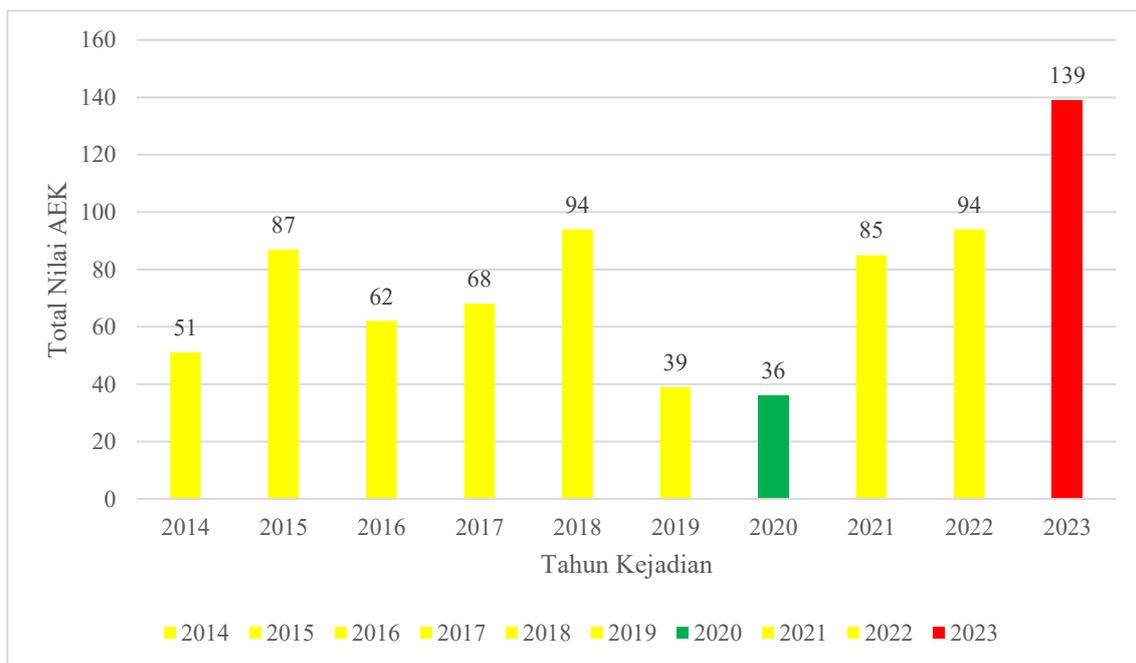
Gambar 7. (a) Grafik Data Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Per Segmen; (b) Grafik Data Jumlah Korban Kecelakaan Lalu Lintas. (Sumber: Data Laka Lantas Polsek Sonder 2014-2023)

6. *Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)*



Gambar 8. Grafik Nilai AEK Sepuluh Tahun Terakhir Per Segmen (Sumber, Analisis 2023)

7. *Perangkingan Angka Kecelakaan*



Gambar 9. Grafik Nilai Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) Tahun 2014-2023 (Sumber, Analisis 2023)

8. *Upper Control Limit (UCL)*

Hasil analisis nilai UCL dengan AEK ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Nilai UCL dengan AEK Tahun 2014-2023 (Sumber, Analisis 2023)

Tahun	Ruas Jalan	AEK	Rata-rata AEK (λ)	Faktor Probabilitas (ψ)	UCL
2014	Segmen 1	11	17	2,576	24
	Segmen 2	32	17	2,576	27
	Segmen 3	8	17	2,576	23
2015	Segmen 1	10	29	2,576	36
	Segmen 2	73	29	2,576	45
	Segmen 3	4	29	2,576	37
2016	Segmen 1	17	20,67	2,576	29
	Segmen 2	30	20,67	2,576	31
	Segmen 3	15	20,67	2,576	28
2017	Segmen 1	8	22,67	2,576	29
	Segmen 2	49	22,67	2,576	36
	Segmen 3	11	22,67	2,576	30
2018	Segmen 1	28	31,33	2,576	41
	Segmen 2	55	31,33	2,576	45
	Segmen 3	11	31,33	2,576	39
2019	Segmen 1	10	13	2,576	20
	Segmen 2	25	13	2,576	22
	Segmen 3	4	13	2,576	19
2020	Segmen 1	4	12	2,576	18
	Segmen 2	24	12	2,576	21
	Segmen 3	8	12	2,576	18
2021	Segmen 1	13	28,33	2,576	36
	Segmen 2	55	28,33	2,576	42
	Segmen 3	17	28,33	2,576	37
2022	Segmen 1	34	31,33	2,576	42
	Segmen 2	39	31,33	2,576	43
	Segmen 3	21	31,33	2,576	40
2023	Segmen 1	11	46,33	2,576	54
	Segmen 2	116	46,33	2,576	66
	Segmen 3	12	46,33	2,576	54

9. Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan

Tabel 3. Perbandingan Nilai AEK dengan Nilai UCL Pada Ruas Jalan Penghubung Desa Kolongan Atas dan Desa Leilem (Sumber, Analisis 2023)

Tahun	Ruas Jalan	Angka Ekivalen Kecelakaan (AEK)	<i>Upper Control Limit</i> (UCL)
2014	Segmen 1	11	24
	Segmen 2	37	23
	Segmen 3	8	23
2015	Segmen 1	10	36
	Segmen 2	73	45
	Segmen 3	4	37
2016	Segmen 1	17	29
	Segmen 2	30	31
	Segmen 3	15	28
2017	Segmen 1	8	29
	Segmen 2	49	36
	Segmen 3	11	30
2018	Segmen 1	28	41
	Segmen 2	55	45
	Segmen 3	11	39
2019	Segmen 1	10	20
	Segmen 2	25	22
	Segmen 3	4	19
2020	Segmen 1	4	18
	Segmen 2	24	21
	Segmen 3	8	18
2021	Segmen 1	13	36
	Segmen 2	55	42
	Segmen 3	12	37
2022	Segmen 1	34	42
	Segmen 2	39	43
	Segmen 3	21	40
2023	Segmen 1	11	54

Tahun	Ruas Jalan	Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)	Upper Control Limit (UCL)
	Segmen 2	116	66
	Segmen 3	12	54

5. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil data survei, analisis dan perhitungan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan data Polsek kecamatan Sonder selama sepuluh tahun terakhir (2014-2023), karakteristik kecelakaan di jalan penghubung desa Kolongan Atas dan desa Leilem dapat diidentifikasi. Kelas korban tertinggi adalah luka ringan (LR) dengan jumlah keseluruhan 130 korban. Kecelakaan didominasi oleh jenis kendaraan sepeda motor, mencapai total 111 kejadian. Kelompok usia 23-27 tahun menjadi rentan, tercatat sebanyak 36 korban. Sementara itu, kecelakaan cenderung melibatkan korban berjenis kelamin laki-laki, dengan total 105 korban.
2. Pada periode sepuluh tahun terakhir (2014-2023), peringkat kecelakaan di jalan penghubung desa Kolongan Atas dan desa Leilem dapat dilihat berdasarkan Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK). Tahun 2023 menunjukkan angka tertinggi dengan total AEK sebanyak 139, sedangkan tahun 2020 mencatatkan angka terendah dengan total AEK 36.
3. Analisis kecelakaan di ruas jalan penghubung desa Kolongan Atas dan desa Leilem selama sepuluh tahun terakhir (2014-2023) menggunakan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan metode Upper Control Limit (UCL) menghasilkan temuan lokasi rawan. Pada tahun 2014 dan 2015, segmen 2 menunjukkan risiko kecelakaan yang melampaui nilai UCL, dengan nilai AEK dan UCL yang berbeda. Tahun 2016 dan 2022 menunjukkan tidak adanya risiko rawan kecelakaan di seluruh segmen. Namun, pada tahun 2017, 2018, 2019, 2021, dan 2023, segmen 2 kembali menunjukkan risiko rawan kecelakaan, dengan nilai AEK yang melampaui nilai UCL pada beberapa tahun tertentu.

Referensi

- Fajrizal, N. (2014). *Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus: Ruas Jalan Meulaboh–Samatiga Sta 8+ 000–Sta 8+ 300)* (Doctoral Dissertation, Universitas Teuku Umar Meulaboh).
- Heru, A. (2018). (2018). Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar Kota Batam Dengan Metode Accident Rate (Analysis Of Traffic Accidents At Batu Ampar, Batam With Accident Rate Method). *Jurnal Ekonomi* Volume 18, Nomor 1 Maret 2010, 2(1), 41–49.
- Saputra, A. D. (2018). Studi Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Di Indonesia Berdasarkan Data Knkt (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) Dari Tahun 2007-2016. *Warta Penelitian Perhubungan*, 29(2), 179-190.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2004 Tentang Pemerintahan Daerah. *Jakarta (Id): Ri*.
- Wicaksono, D., Fathurochman, R. A., Riyanto, B., & Wicaksono, Y. I. (2014). Analisis Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus-Jalan Raya Ungaran-Bawen). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 3(2), 345-355.