

TUGAS AKHIR

**“ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS PADA
RUAS JALAN LINTAS SUMATERA UTARA KM 189-192 MEDAN –
RANTAUPRAPAT”**

(Studi Kasus)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

Chandra Arif Rumahorbo

2007210171



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Chandra Arif Rumahorbo
NPM : 2007210171
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : “Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Lintas Sumatera Utara KM.189-192 Medan-Rantauprapat (Studi Kasus)”

Medan, 20 Agustus 2025

Mengetahui dan Menyetujui:

Dosen Pembimbing



Irma Dewi, S.T., M.Si.

Dosen Pembanding I

Dosen Pembanding II

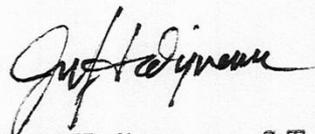


Zulkifli Siregar, S.T, M.T.



Rizki Efrida, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Josef Hadipramana, S.T., M.Sc.

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Chandra Arif Rumahorbo
NPM : 2007210171
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : “Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas
Jalan Lintas Sumatera Utara KM.189-192 Medan-
Rantauprapat (Studi Kasus)”

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA

PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 20 Agustus 2025

Dosen Pembimbing



Irma Dewi, S.T., M.Si.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chandra Arif Rumahorbo
Tempat/Tanggal Lahir : Pulau Maria, 01 November 2001
NPM : 2007210171
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul: “Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Lintas Sumatera Utara KM.189-192 Medan-Rantauprapat (Studi Kasus)”.

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kerjasama saya.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 20 Agustus 2025

Saya yang menyatakan,



Chandra Arif Rumahorbo

NPM: 2007210171

ABSTRAK

Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Lintas Sumatera Utara KM.189-192 Medan-Rantauprapat (Studi Kasus)

Chandra Arif Rumahorbo
2007210171
Irma Dewi, S.T., M.Si.

Kecelakaan lalu lintas merupakan masalah yang membutuhkan penanganan serius mengingat besarnya kerugian yang diakibatkannya. Untuk itu kajian yang perlu dilakukan adalah melakukan analisis terhadap data kecelakaan lalu lintas yang ada. Penelitian ini mengambil lokasi ruas ruas jalan lintas Sumatera (Jalinsum) Medan-Rantauprapat km.189 - km.192, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara selama 3 tahun 2021 sampai tahun 2023. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi penyebab utama, mengetahui karakteristik dan lokasi *blackspot* agar dapat memberikan saran upaya untuk mengurangi kecelakaan yang akan terjadi. Analisa ini dilakukan berdasarkan perhitungan jumlah angka kecelakaan dan jenis kendaraan apa saja yang sering terlibat kecelakaan. Data didapat dari Kepolisian Resor Kabupaten Asahan. Kejadian kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu manusia, lingkungan, kendaraan, dan jalan. Dari hasil analisa data, manusia merupakan faktor utama penyebab terjadinya kecelakaan. Karakteristik jenis kendaraan yang paling besar terlibat kecelakaan pada lokasi penelitian adalah KB dengan total kejadian selama 3 tahun yaitu sebesar 6 kejadian dengan persentase 33%, KR 5 kejadian dengan persentase 28%, SM 5 kejadian dengan persentase 28%, KTB 2 kejadian dengan persentase 11%. Dari hasil identifikasi data kecelakaan yang telah dianalisa menunjukkan bahwa kasus -kasus pelanggaran lalu lintas yang menimbulkan kecelakaan berakibat kematian di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 dari tahun 2021-2023 bukan hanya melibatkan kalangan muda seperti kalangan pelajar dan kalangan mahasiswa, tetapi juga melibatkan kalangan dewasa dalam berbagai profesinya. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 ini dikategorikan area *Blackarea* dengan alasan pada ruas ini sering terdapat banyaknya kecelakaan yang terjadi pada Lokasi penelitian.

Kata Kunci: *Black Spot*, karakteristik kecelakaan, jalan.

ABSTRACT

Analysis of Traffic Accident-Prone Areas on the North Sumatra Cross-Island Road Section KM.189-192 Medan-Rantauprapat (Case Study)

Chandra Arif Rumahorbo
2007210171
Irma Dewi, S.T., M.Si.

Traffic accidents are a problem that requires serious handling considering the large losses caused. For this reason, the study that needs to be done is to analyze existing traffic accident data. This study took the location of the Medan-Rantauprapat Trans-Sumatra Highway (Jalinsum) km.189 - km.192, Asahan Regency, North Sumatra Province for 3 years 2021 to 2023. The purpose of this study is to identify the main causes, determine the characteristics and locations of blackspots in order to provide suggestions for efforts to reduce accidents that will occur. This analysis is carried out based on the calculation of the number of accidents and the types of vehicles that are often involved in accidents. Data obtained from the Asahan Regency Police. Traffic accidents are caused by several factors, namely humans, the environment, vehicles, and roads. From the results of the data analysis, humans are the main factor causing accidents. The characteristics of the type of vehicle that was most involved in accidents at the research location were KB with a total of 6 incidents over 3 years with a percentage of 33%, KR 5 incidents with a percentage of 28%, SM 5 incidents with a percentage of 28%, KTB 2 incidents with a percentage of 11%. From the results of the identification of accident data that has been analyzed, it shows that cases of traffic violations that cause accidents resulting in death on the Medan-Rantauprapat highway km.189 - km.192 from 2021-2023 not only involve young people such as students and college students, but also involve adults in various professions. Based on the analysis that has been carried out, the Medan-Rantauprapat highway km.189 - km.192 is categorized as a Blackarea area because there are often many accidents that occur at the research location.

Keywords: Black Spot, accident characteristics, road.

KATA PENGANTAR



Assalamu'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Lintas Sumatera Utara KM.189-192 Medan-Rantauprapat (Studi Kasus)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Irma Dewi, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Zulkifli Siregar, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Rizki Efrida, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II dan selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Josef Hadipramana, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Terimakasih yang istimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Zeffrie Maralam Rumahorbo dan Ibunda tercinta Sari Puspa Dewi yang telah bersusah payah mendidik dan membiayai saya serta menjadi penyemangat saya serta senantiasa mendoakan saya sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya.
9. Sahabat-sahabat penulis di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan seluruh teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Saya menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan.

Akhir kata saya mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa Teknik Sipil khususnya. Aamiin.

Wassalamu'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, 20 Agustus 2025

Chandra Arif Rumahorbo

NPM: 2007210171

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jalan	5
2.1.1 Status Jalan	6
2.2 Kecelakaan Lalu Lintas	7
2.3 Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan	7
2.3.1 Faktor Kendaraan	7
2.3.2 Faktor Pengemudi	9
2.3.3 Faktor Pemakai Jalan	10
2.3.4 Faktor Jalan	10
2.3.5 Faktor Lingkungan	11
2.4 Daerah Rawan Kecelakaan	12
2.5 Kriteria lokasi rawan kecelakaan	13
2.6 Tindakan dan Langkah – Langkah Yang Diperlukan Untuk Menentukan Black Spot	16

2.7 Metode Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan	17
2.7.1 Metode Tingkat Ekuivalen Kecelakaan	18
2.7.2 <i>Metode Upper Control Limit (UCL)</i>	19
2.8 Peta Kecelakaan	20
2.9 Upaya Penanganan Kecelakaan Lalu Lintas	20
2.10 Hasil Penelitian Terdahulu	21
BAB 3 METODE PENELITIAN	24
3.1 Bagan alir Penelitian	24
3.2 Lokasi Penelitian	25
3.3 Waktu Penelitian	25
3.4 Pengumpulan Data	25
3.5 Proses Pengolahan Data	26
3.6 Data Kecelakaan	26
3.7 Data Geometrik Jalan	27
3.7.1 Data Umum Lingkungan Jalan	27
3.7.2 Data Kemiringan Tanjakan dan Turunan Jalan	27
3.7.3 Geometri Tikungan Jalan	28
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Karakteristik Kecelakaan	31
4.2 Karakteristik Korban	32
4.3 Karakteristik Berdasarkan Bulan Kejadian	33
4.4 Karakteristik Jenis Kendaraan	34
4.5 Karakteristik Usia Korban Kecelakaan Lalu Lintas	36
4.6 Analisis Tingkat Ekuivalen Kecelakaan	37
4.6.1 Batas Kontrol Atas (BKA)	38
4.6.2 <i>Upper Control Limit (UCL)</i>	38
4.7 Analisis Lokasi Kecelakaan Berdasarkan Data Kepolisian	39
4.8 Rekomendasi Pengurangan Tingkat Kecelakaan	40
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43

LAMPIRAN
FOTO DOKUMENTASI
BIODATA PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Pembobotan Angka Ekuivalen Kecelakaan (Pusat Penelitian dan Pengembangan Infrastruktur Transportasi, 2004)	19
Tabel 2.2	Tabel probabilitas	21
Tabel 2.3	Hasil penelitian terdahulu (Google scholar, 2024)	23
Tabel 2.4	Lanjutan Hasil penelitian terdahulu (Google scholar, 2024)	24
Tabel 3.1	Jumlah dan kriteria kecelakaan pada korban	28
Tabel 3.2	Jenis kendaraan pada saat terjadi kecelakaan	28
Tabel 3.3	Data Lingkungan daerah penelitian.	28
Tabel 3.4	Data nilai kemiringan jalan	29
Tabel 4.1	Jumlah korban lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kab. Asahan).	32
Tabel 4.2	Jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).	33
Tabel 4.3	Jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 dalam setiap bulan selama periode tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).	34
Tabel 4.4	<i>Lanjutan</i>	35
Tabel 4.5	Jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).	36
Tabel 4.6	Jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan usia di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).	37
Tabel 4.7	Angka Kecelakaan atau EAK per tahun pada jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192. (olah data)	38
Tabel 4.8	Angka UCL setiap tahun di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192.	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lokasi Black Spot (Google, 2024)	16
Gambar 2.2	Lokasi Black Site (Google, 2024)	16
Gambar 2.3	Lokasi Black Area (Google, 2024)	17
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian.	25
Gambar 3.2	Gambar lokasi penelitian (Google earth, 2024)	26
Gambar 3.3	Kondisi tikungan pada google earth	30
Gambar 4.1	Diagram jumlah kecelakaan di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).	33
Gambar 4.2	Diagram jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).	34
Gambar 4.3	Diagram jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 dalam setiap bulan selama periode tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).	35
Gambar 4.4	Diagram jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).	36
Gambar 4.5	Diagram jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan usia di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).	37

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan perkembangan teknologi, bertambah pula mobilisasi masyarakat, masyarakat tidak hanya melakukan aktivitas hanya sebatas di lingkungannya, namun sudah mulai melakukan komunikasi dengan orang lain. Distribusi dan mobilisasi masyarakat mulai berkembang dan didukung oleh penambahan kepemilikan kendaraan makin meningkat, pada gilirannya berdampak pada kecelakaan yang terjadi cenderung meningkat. (Morlok, 1978)

Perubahan pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin besar dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi diberbagai bidang, salah satunya adalah perkembangan teknologi transportasi, yang merupakan faktor integral dari kehidupan masyarakat dalam mendukung kelangsungan hidupnya di zaman modern sekarang ini. Dari berbagai sarana dan prasarana transportasi yang ada, sektor transportasi darat dengan prasarana jalan raya merupakan prasarana yang paling besar menerima pengaruh dalam peningkatan taraf hidup masyarakat yang ada di pedesaan maupun di perkotaan. Fungsi jalan raya sebagai prasarana untuk melayani pergerakan lalu lintas manusia dan barang secara aman, nyaman, cepat dan ekonomis.

Memperhatikan adanya kecenderungan peningkatan jumlah kejadian kecelakaan yang mengakibatkan banyak kerugian (jiwa dan materil), maka perlu adanya kajian tentang kecelakaan tersebut. Dalam tugas akhir ini akan dibahas tentang analisis kecelakaan lalu lintas yang terjadi di ruas jalan lintas Sumatera Medan – Rantauprapat km.189 – km.192 Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara. Studi analisis kecelakaan lalu lintas ini akan sangat bermanfaat untuk mengetahui terutama sebuah karakteristik kecelakaan yang terjadi diruas jalan tersebut, yang nantinya dapat digunakan untuk mengurangi jumlah angka kecelakaan dan melakukan upaya untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas. Studi tentang daerah rawan kecelakaan sangat berguna dalam merumuskan cara pencegahan kecelakaan (*Accident prevention*) maupun pengurangan kecelakaan

(*Accident reduction*) dan melakukan evaluasi terhadap peningkatan keselamatan lalu lintas yang telah dilaksanakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang akan diteliti meliputi:

1. Bagaimana karakteristik kecelakaan yang terjadi pada jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192?
2. Faktor-faktor apa sajakah yang mengakibatkan sering terjadinya laka lintas pada jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 – km.192 selama tiga tahun terakhir?
3. Dimana lokasi yang memiliki tingkat rawan kecelakaan tertinggi (*Black Spot*) di antara km.189 – km.192?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Kab. Asahan dengan memilih beberapa jalan berdasarkan kilometer yang tertera dan yang sering terjadi kecelakaan lalu lintas paling banyak. Lokasi yang menjadi ruang lingkup penelitian penulis tepatnya berada pada jalan lintas Sumatera Utara Medan-Rantauprapat di km.189 sampai dengan km.192 selama periode tahun 2021 sampai dengan tahun 2023.

Pada lokasi yang telah disebutkan diatas, nantinya akan dipilih satu ruas jalan dengan angka kecelakaan paling banyak dan akan dilakukan analisa dari ruas jalan tersebut sehingga menemukan faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab utama kecelakaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik kecelakaan yang terjadi pada jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192.

2. Untuk mengetahui Faktor-faktor apa sajakah yang mengakibatkan sering terjadinya laka lantas pada jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 – km.192 selama tiga tahun terakhir.
3. Untuk mengetahui dimana lokasi yang memiliki tingkat rawan kecelakaan tertinggi (*Black Spot*) di antara km.189 – km.192.

1.5 Manfaat Penelitian

Kajian ini akan sangat membantu dalam menambah pengetahuan tentang, khususnya tentang pengaruh signifikan angka kecelakaan terhadap geometri jalan.

Manfaat penelitian ini bagi para pihak adalah:

1. Bagi akademisi, seperti pembelajaran, pemahaman dan pengetahuan tentang analisis kecelakaan dan upaya untuk mengurangi jumlah korban kecelakaan yang akan datang.
2. Bagi pemerintah, penelitian ini harus menjadi kontribusi penelitian data kecelakaan lalu lintas bagi para pemangku kepentingan. Diharapkan adanya kehati-hatian khusus dalam mengembangkan kebijakan atau pelayanan kepada masyarakat khususnya di jalan raya, sehingga kecelakaan yang memakan banyak korban dapat dihindari dan dikurangi.
3. Untuk masyarakat, memberikan informasi dan ilmu pengetahuan tentang kecelakaan lalu lintas kepada masyarakat khususnya pengguna jalan dimana lokasi yang merupakan rawan terjadi kecelakaan agar lebih berhati-hati jika melewati lokasi rawan kecelakaan lalu lintas.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum, maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam lima bab. Pembagian ini dimaksudkan untuk mempermudah pembahasan, dimana uraian yang dimuat dalam penulisan ini dapat dengan mudah dimengerti. Pembagian yang dimaksud dilakukan sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari tinjauan pustaka atau landasan teori yang digunakan untuk memberikan penjelasan mengenai studi penelitian ini dan dasar analisa yang akan digunakan.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah pemecahan masalah yang akan dibahas, meliputi persiapan pengumpulan data, dan teknik pengumpulan data.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang penyajian data serta proses tata cara menganalisa dari rumusan masalah sehingga mencapai tujuan yang diinginkan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil analisa yang telah dilakukan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu-lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum (Pemerintah, 2006).

Jalan umum menurut klasifikasi berdasarkan kelas jalan menurut (Pemerintah, 1993) terdapat pada pasal 11, yaitu :

1. Jalan kelas I, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan lebih besar dari 10 ton.
2. Jalan kelas II, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 10 ton.
3. Jalan kelas IIIA, yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.
4. Jalan kelas III B, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.
5. Jalan kelas III C, yaitu jalan lokal yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

Menurut UU RI No. 38 Tahun 2004, bagian-bagian pada jalan seperti:

1. Ruang Manfaat Jalan

Ruang manfaat jalan adalah suatu ruang yang dimanfaatkan untuk konstruksi jalan dan terdiri atas badan jalan, saluran tepi serta ambang pengamanannya. Badan jalan meliputi jalur lalu-lintas, dengan atau tanpa jalur pemisah dengan bahu jalan, termasuk jalur pejalan kaki. Ambang pengaman jalan terletak di bagian yang paling luar dari manfaat jalan dan dimaksudkan untuk mengamankan bangunan jalan.

2. Ruang Milik Jalan

Ruang milik jalan adalah sejalur tanah tertentu diluar ruang manfaat jalan yang masih menjadi bagian dari ruang milik jalan yang dibatasi oleh tanda batas ruang milik jalan yang dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan keluasan keamanan pengguna jalan antara lain untuk keperluan pelebaran ruang manfaat jalan pada masa yang akan datang.

3. Ruang Pengawasan Jalan

Ruang pengawasan jalan adalah ruang tertentu yang terletak di luar ruang milik jalan yang penggunaannya diawasi oleh penyelenggara jalan agar tidak mengganggu pandangan pengemudi, konstruksi bangunan jalan apabila ruang milik jalan tidak cukup luas dan tidak mengganggu fungsi jalan.

2.1.1 Status Jalan

Menurut (Permen, 2012), status jalan dibagi menjadi lima macam, yaitu :

1. Jalan Nasional (jalan yang pengelolaan dan wewenangnya berada di tingkat nasional).
2. Jalan Provinsi (jalan yang pengelolaan dan wewenangnya berada di tingkat provinsi).
3. Jalan Kabupaten (jalan yang pengelolaan dan wewenangnya berada di tingkat kabupaten).
4. Jalan Kota (jalan yang pengelolaan dan wewenangnya berada di tingkat kota).

5. Jalan Desa (jalan yang pengelolaan dan wewenangnya berada di tingkat desa).

2.2 Kecelakaan Lalu Lintas

Dalam (UU, 2009), kecelakaan lalu-lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda.

Untuk menekan angka kecelakaan lalu-lintas yang dirasakan sangat tinggi, upaya ke depan diarahkan pada penanggulangan secara komprehensif yang mencakup upaya pembinaan, pencegahan, pengaturan, dan penegakan hukum. Upaya pembinaan tersebut dilakukan melalui peningkatan intensitas pendidikan berlalu-lintas dan penyuluhan hukum serta pembinaan sumber daya manusia.

2.3 Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan

Kecelakaan adalah suatu kejadian yang disebabkan oleh banyak faktor, yang pada dasarnya disebabkan oleh kurang efektifnya gabungan dari faktor-faktor utama yaitu: pemakai jalan (manusia), lingkungan, jalan dan kendaraan. Ada tiga unsur dasar yang menentukan keamanan jalan raya, yaitu: kendaraan, pengemudi serta fisik jalan itu sendiri. Untuk mengatur ketiga unsur utama tersebut diperlukan peraturan perundang-undangan, standar-standar yang mengatur syarat keamanan jalan. Untuk lebih jelas faktor-faktor tersebut diuraikan lebih lanjut di bawah ini:

2.3.1 Faktor Kendaraan

Kendaraan adalah alat yang dapat bergerak di jalan, terdiri dari kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor. Menurut pasal 1 dari Peraturan Pemerintah No. 44 Tahun 1993 tentang Kendaraan dan Pengemudi, sebagai peraturan pelaksana dari Undang-undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang berada pada kendaraan itu. Kendaraan bermotor dapat dikelompokkan dalam beberapa jenis, yaitu: sepeda motor, mobil penumpang, mobil bus, mobil barang

dan kendaraan khusus. Kendaraan adalah dasar sistem lalu lintas aman yang memerlukan interaksi antara pengguna, kendaraan dan lingkungan jalan.

Menurut (Pemerintah, 1993), sebagai peraturan pelaksana dari Undang-undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, setiap kendaraan bermotor harus dilengkapi dengan peralatan pengereman yang meliputi rem utama dan rem parkir dan mekmiki sistem roda yang meliputi roda-roda dan sumbu roda. Roda-roda tersebut berupa pelek-pelek dan ban-ban hidup serta sumbu atau gabungan sumbu-sumbu roda yang dapat menjamin keselamatan. Di samping sistem roda kendaraan bermotor juga harus mekmiki suspensi berupa penyangga yang mampu menahan beban, getaran dan kejutan untuk menjamin keselamatan dan perlindungan terhadap penggunanya.

Sebab-sebab kecelakaan yang disebabkan oleh faktor kendaraan antara lain:

1. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh perlengkapan kendaraan yaitu:
 - a. Alat-alat rem tidak bekerja dengan baik.
 - b. Alat-alat kemudi tidak bekerja dengan baik.
 - c. Ban atau roda dalam kondisi buruk.
 - d. Tidak ada kaca spion.
2. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh penerangan kendaraan yaitu:
 - a. Syarat lampu penerangan tidak terpenuhi.
 - b. Menggunakan lampu yang menyilaukan.
 - c. Lampu tanda rem tidak bekerja.
3. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh pengamanan kendaraan, misalnya: Karoseri kendaraan yang tidak memenuhi syarat keamanan.
4. Kecelakaan lalu lintas yang di sebabkan oleh mesin kendaraan, contohnya: Mesin tiba-tiba mogok di jalan.
5. Karena hal-hal lain dari kendaraan, contohnya:
6. Muatan kendaraan terlalu berat untuk truk dan lain-lain.
7. Perawatan kendaraan yang kurang baik (persneling blong, kemudi patah dan lain-lain).

2.3.2 Faktor Pengemudi

Menurut (Pemerintah, 1993), sebagai peraturan pelaksana dari Undang-undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, pengemudi adalah orang yang mengemudikan kendaraan bermotor atau orang yang secara langsung mengawasi calon pengemudi yang sedang belajar mengemudikan kendaraan bermotor. Pengemudi kendaraan baik kendaraan bermotor maupun tidak bermotor merupakan penyebab kecelakaan yang utama sehingga sangat perlu diperhatikan.

Tingkah laku pribadi pengemudi di dalam arus lalu lintas adalah faktor yang menentukan karakteristik lalu lintas yang terjadi. Bertambahnya usia atau orang yang lebih tua akan lebih banyak mengalami kecelakaan karena reflek pengemudi menjadi lebih lambat dan kemampuan fisik tertentu akan menurun (Oglesby dan Hicks, 1988). Faktor fisik yang penting untuk mengendalikan kendaraan dan mengatasi masalah lalu lintas adalah:

1. Penglihatan

Dari segi penglihatan manusia panca indera mata perlu mendapat perhatian besar karena hampir semua informasi dalam mengemudikan kendaraan diterima melalui penglihatan, bahkan dikatakan bahwa indera penglihatan terlalu dibebani dalam mengemudi.

2. Pendengaran

Pendengaran diperlukan untuk mengetahui peringatan-peringatan seperti bunyi klakson, sirine, peluit polisi dan lain sebagainya. Namun sering kali peringatan tersebut disertai isyarat yang dapat dilihat dengan mata. Reaksi dalam mengemudi erat hubungannya dengan kondisi fisik manusia (*Human Physical Factor*), dari penerima rangsangan setelah melihat suatu tanda (rambu) sampai pengambilan tindakan tersebut terdiri dari:

- a. *Perception* atau pengamatan yaitu rangsangan pada panca indera meliputi penglihatan diteruskan oleh panca indera yang lain.
- b. *Identification* yaitu penelaahan atau pengidentifikasian dan pengertian terhadap rangsangan.

- c. *Emotion* atau *Judgement* yaitu proses pengambilan keputusan untuk menentukan reaksi yang sesuai (misalnya, berhenti, menyalip, menepi, atau membunyikan tanda suara).
- d. *Violation* (reaksi) yaitu pengambilan tindakan yang membutuhkan koordinasi dengan kendaraan, misalnya menginjak pedal rem, banting setir, dan lain sebagainya.

Total waktu yang diperlukan untuk melaksanakan pengamatan (*Perception*) sampai pada reaksi (*Violation*) sering disebut *PIEV* Time yang besarnya = 2,5 detik, dipakai untuk menentukan jarak berhenti yang aman untuk setiap tingkat kecepatan dan *PIEV* Time = 2,0 detik, untuk jarak pandang di persimpangan jalan (Pignataro, 1973).

2.3.3 Faktor Pemakai Jalan

Pemakai jalan merupakan unsur yang terpenting dalam lalu lintas karena, manusia sebagai pemakai jalan adalah unsur yang utama terjadinya pergerakan lalu lintas (Seosantiyo, 1985). Pemakai jalan adalah semua orang yang menggunakan fasilitas langsung dari satu jalan (Warpani, 2001) menyebutkan bahwa faktor manusia sebagai pengguna jalan dapat dipilah menjadi dua golongan yaitu:

1. Pengemudi, termasuk pengemudi kendaraan tak bermotor.
2. Pejalan kaki, termasuk para pedagang asongan, pedagang kaki lima, dan lain lain.

2.3.4 Faktor Jalan

Karakteristik jalan raya berkaitan dengan kegiatan lalu lalang kendaraan karena ini mekmiki hubungan langsung dengan karakteristik dari pengemudi dan kendaraan (Mike Slinn dkk, 2005).

Jalan juga menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas seperti kerusakan pada permukaan jalan misalnya terdapat lubang besar yang sulit dihindari pengemudi, kondisi geometrik jalan yang tidak sempurna misalnya derajat kemiringan yang terlalu kecil atau terlalu besar pada belokan.

2.3.5 Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang tergabung dalam sebagian besar hubungan kerusakan melalui jumlah struktural yang mencakup kontribusi tanah dasar dan lapisan koefisien kekuatan bawah dalam kondisi tertentu. Dengan demikian, efek dari curah hujan dan drainase berada di bawah kondisi normal tercermin dalam variabel kekuatan tersebut. Hanya ketika kondisi yang merugikan, sifat material berubah secara signifikan oleh pengaruh musim, sehingga diperlukan untuk memperkirakan negara dengan musim yang berbeda (Bent, 2005).

1. Lokasi Jalan

Di dalam kota, misalnya di daerah pasar, pertokoan, perkantoran, sekolah, perumahan dan lain sebagainya.

- a. Di luar kota, misalnya di daerah datar, pedesaan, pegunungan, dan sebagainya.
- b. Di tempat khusus, misalnya di depan tempat ibadah, rumah sakit, tempat wisata dan lain sebagainya.

2. Iklim atau Musim

Indonesia mengalami dua macam musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau, hal ini menjadi perhatian bagi pengemudi agar selalu waspada dalam mengemudikan kendaraannya. Selain itu adanya pergantian waktu dari pagi, siang, sore dan malam hari memberikan intensitas cahaya yang berbeda-beda. Hal tersebut mempengaruhi keadaan jalan yang terang, gelap atau remang-remang, sehingga mempengaruhi penglihatan pengemudi sewaktu mengendarai kendaraannya.

3. Volume Lalu Lintas

Arus atau volume lalu lintas pada suatu jalan raya diukur berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu selama selang waktu tertentu (Oglesby dan Hick, 1988). Volume lalu lintas dinyatakan dengan “Lalu lintas Harian Ratarata Pertahun” yang disebut *AADT (Average Annual Daily Traffic)* atau LHR (Lalu lintas Harian Rata-rata) bila periode pengamatan kurang dari satu tahun.

Kapasitas jalan dapat bervariasi secara substansial tergantung pada volume kendaraan atau pengguna jalan lainnya. Ini berarti model rekayasa lalu lintas atau tindakan tidak dapat diterapkan tanpa analisis yang cermat dari kondisi setempat, misalnya berbagai kendaraan dan moda transportasi dapat melakukan evaluasi ulang mendasar dari asumsi yang mendasari dan perhitungan parameter (Bent, 2005).

2.4 Daerah Rawan Kecelakaan

Identifikasi lokasi memerlukan perhatian lebih dalam penanggulangan kecelakaan lalu lintas. Secara umum titik rawan adalah titik rawan yang tidak hanya mengikuti definisi geometrik saja, tetapi juga meliputi daerah resiko kecelakaan tinggi dan mempunyai angka kecelakaan tinggi, resiko kecelakaan tinggi dan potensi kecelakaan tinggi pula pada suatu ruas jalan dapat disebut daerah rawan kecelakaan. Lokasi yang dianggap sebagai daerah bahaya sering disebut juga *Black Spot*. Secara umum kriteria tersebut didasarkan atas analisis data historis kecelakaan lalu lintas.

Suatu lokasi dinyatakan sebagai lokasi rawan kecelakaan lalu lintas (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004) apabila:

1. Memiliki angka kecelakaan tinggi.
2. Lokasi kejadian kecelakaan relatif menumpuk.
3. Lokasi kecelakaan berupa persimpangan atau segmen ruas jalan sepanjang 100 – 300 m (jalan perkotaan) dan 1 km (jalan antar kota).
4. Kecelakaan terjadi di ruang dan rentang waktu yang relatif sama.
5. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi lokasi rawan kecelakaan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004) antara lain :

1. Metode frekuensi

Identifikasi 15 atau sekurang – kurangnya 10 lokasi kecelakaan (bila memungkinkan) atau kurang dari 10 lokasi kecelakaan terburuk dilakukan

berdasarkan frekuensi kecelakaan tertinggi dari data kecelakaan selama 3 tahun berturut – turut atau sekurang – kurangnya 2 tahun berturut – turut.

2. Metode Pemeringkatan lokasi kecelakaan

Teknik ini dilakukan dengan pendekatan tingkat kecelakaan dan statistik kendali mutu (*quality control statistic*) atau pembobotan berdasarkan nilai kecelakaan. Perhitungan tingkat kecelakaan (*accident rate*) untuk ruas jalan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Tk = \frac{Fk \times 10^8}{LHR \times n \times L \times 365} \times 100 JPKP \quad (2.1)$$

Keterangan :

Tk = tingkat kecelakaan, 100JPKP

Fk = frekuensi kecelakaan di ruas jalan untuk n tahun data, kejadian LHR

LHR = volume lalu lintas harian rata – rata smp/hari

n = jumlah tahun data

L = jumlah tahun data

100JPKP = satuan tingkat kecelakaan, kecelakaan/seratus juta perjalanan kendaraan per kilometer

2.5 Kriteria lokasi rawan kecelakaan

Untuk mengidentifikasi wilayah di mana kecelakaan lalu lintas mungkin terjadi, riwayat kecelakaan dari semua wilayah survei yang akan diselidiki dibutuhkan untuk menentukan daerah di mana kecelakaan mungkin terjadi. Area risiko kecelakaan diidentifikasi dengan membaginya menjadi tiga golongan: area risiko kecelakaan (*dangerous area*), jalur risiko kecelakaan (*dangerous route*), serta area risiko kecelakaan (*dangerous area*) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Infrastruktur Transportasi, 2004).

Lokasi rawan kecelakaan (*dangerous location*), lokasi atau verifikasi lokasi adalah lokasi tertentu, antara lain perjumpaan jalan, titik akses, dan jalan pendek. Daerah rawan kecelakaan adalah daerah yang ruas jalan tersebut memiliki tingkat kecelakaan paling tinggi, resiko kecelakaan paling tinggi, dan kemungkinan kecelakaan paling tinggi. Area-area yang berisiko kecelakaan ini dapat

diidentifikasi di lokasi jalan tertentu (*blackspot*) atau ruas jalan tertentu (*blacksite*). Kriteria umum penentuan (*blackspot* dan *blacksite*) adalah: (C.E, 2014):

1. *Black site* atau *section*

Ini adalah bagian di mana kecelakaan lalu lintas mungkin terjadi. Jumlah kecelakaan melebihi nilai tertentu, jumlah kecelakaan per 1 km melebihi jumlah tertentu, dan tingkat kecelakaan atau jumlah kecelakaan kendaraan melebihi jumlah tertentu.

2. *Black Spot*

Adalah tempat di bagian bahaya kecelakaan lalu lintas (300 m hingga 1 km). Jumlah kecelakaan pada periode tertentu melebihi nilai tertentu, tingkat kecelakaan atau tingkat kecelakaan (perkendaraan) dalam periode tertentu melebihi nilai tertentu, baik jumlah kecelakaan maupun tingkat kecelakaan melebihi nilai tertentu, dan tingkat kecelakaan nilai kritis terlampaui.

3. *Black Area*

Black area adalah wilayah yang rawan kecelakaan. *Black area* juga dikenal sebagai black spot, yaitu ruas jalan yang sering terjadi kecelakaan. *Black area* biasanya ditemukan di jalan-jalan luar kota. Rentang *black area* biasanya tidak lebih dari 300 meter.

Kriteria umum yang dapat digunakan untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan adalah: (C.E, 2014):

1. Tingkat kecelakaannya tinggi.
2. Lokasi kecelakaan relatif menumpuk.
3. Kecelakaan terjadi dalam ruang dan waktu yang relatif sama.

Dengan kata lain, Ia memiliki penyebab kecelakaan karena faktor tertentu. Area risiko kecelakaan dapat diidentifikasi berdasarkan rincian kejadian kecelakaan dengan mengelompokkan kejadian kecelakaan (Puslitbang Infrastruktur Transportasi, 2004). Di sini, kelompok kecelakaan terdiri dari elemen-elemen berikut:

1. *Black Spot* menunjukkan lokasi kecelakaan dan biasanya berhubungan langsung dengan bentuk jalan.



Gambar 2.1: Lokasi *Black Spot* (Google, 2024)

2. *Black site* menunjukkan panjang jalan dengan tingkat kecelakaan yang tinggi.



Gambar 2.2: Lokasi *Black Site* (Google, 2024)

3. *Black area* mengelompokkan area yang sering terjadi kecelakaan.



Gambar 2.3: Lokasi *Black Area* (Google, 2024)

2.6 Tindakan dan Langkah – Langkah Yang Diperlukan Untuk Menentukan *Black Spot*

1. Identifikasi
 - a. Tindakan ini pada prinsipnya Adalah untuk menentukan lokasi – lokasi yang dianggap rawan terhadap kecelakaan lalu – lintas sehingga dilakukan penelitian lebih mendalam. Langkah – langkah yang perlu dilakukan dapat diuraikan sebagai berikut :
 - b. Dari data kecelakaan yang diperoleh, dilakukan inventarisasi tempat – tempat yang dianggap rawan kecelakaan.
 - c. Melakukan seleksi awal terhadap tempat – tempat yang rawan kecelakaan yang telah terinventarisasi, dengan maksud agar dapat dipilih lokasi – lokasi rawan kecelakaan yang perlu diteliti lebih lanjut.
 - d. Dari pilihan lokasi, kemudian dilakukan penelitian awal terhadap lokasi yang dimaksud.

- e. Kemudian menyusun daftar urut lokasi rawan kecelakaan, untuk diusulkan agar dilakukan penelitian lebih mendalam.

2. Diagnosis

- a. Setelah dilakukan identifikasi lokasi rawan kecelakaan dengan menghasilkan daftar urut, tindakan berikutnya adalah melakukan diagnosis dengan maksud untuk mengetahui lebih mendalam faktor – faktor penyebab kecelakaan serta hubungan dan interaksi berbagai faktor tersebut. Langkah yang perlu dilakukan dalam diagnosis dapat diuraikan sebagai berikut :
 - b. Melakukan pengumpulan data dan fakta ke lokasi – lokasi dimaksud untuk melengkapi data laporan kecelakaan lalu – lintas.
 - c. Melakukan analisis, untuk menghasilkan informasi mengenai pola kecelakaan lalu – lintas, faktor – faktor penyebab, serta dampak yang ditimbulkan.
 - d. Pada langkah ini dilakukan penelitian perilaku manusia pada setiap lokasi yang dipilih dari hasil analisis.
 - e. Setelah diketahui letak *Black Spot* di suatu ruas jalan, maka setelah itu dapat dilakukan implementasi penanggulangan kecelakaan di lokasi – lokasi tersebut.

2.7 Metode Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan

Teknik peringkat lokasi kecelakaan dapat diterapkan dengan memperkirakan frekuensi kecelakaan dan statistik kendali mutu atau dengan membobotnya berdasarkan skor kecelakaan (Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Jalan, 2004). Salah satu cara untuk menghitung tingkat kecelakaan adalah dengan metode EAN (*Equivalent Accidents*) atau Setara Kecelakaan (AEK) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Infrastruktur Lalu Lintas, 2004), yang mewakili bobot ekuivalen kecelakaan lalu lintas. Batas ini dapat dihitung secara khusus menggunakan metode Upper Control Limit (UCL). (Bolla, 2013).

Ada dua cara untuk mengidentifikasi lokasi rawan kecelakaan (Yandi & Lubis, 2020):

1. Metode Tingkat Ekuivalen Kecelakaan
2. *Metode Upper Control Limit (UCL)*

2.7.1 Metode Tingkat Ekuivalen Kecelakaan

Salah satu cara untuk menghitung tingkat kecelakaan adalah dengan menggunakan metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Infrastruktur Transportasi, 2004). Metode ini menganalisis tingkat kecelakaan tertinggi di daerah yang diselidiki. AEK adalah nomor pembobotan untuk kelas kecelakaan. Perhitungan AEK terkait dengan tingkat fatalitas kasus kecelakaan.

Tabel 2.1: Nilai Pembobotan Angka Ekivalen Kecelakaan (Pusat Penelitian dan Pengembangan Infrastruktur Transportasi, 2004)

Angka Ekivalen Kecelakaan				
Metode	Meninggal Dunia (MD)	Luka Berat (LB)	Luka Ringan (LR)	Kerugian Materi (K)
Pd T-09-2004-B	12	3	3	1

Dari pembobotan ini akan diperoleh daftar peringkat kecelakaan, metode ini menggunakan Persamaan 2.2.

$$AEK = 12MD + 3LB + 3LR + 1K \quad (2.2)$$

Keterangan:

MD = Meninggal dunia

LB = Luka Berat

LR = Luka Ringan

K = Kecelakaan dengan kerugian materi

AEK dihitung dengan menjumlahkan tingkat kecelakaan per km panjang jalan dan mengalikannya dengan nilai bobot yang sesuai dengan tingkat keparahan. Nilai bobot default yang digunakan adalah Death (MD) = 12, Luka

berat (LB) = 3, Luka Ringan (LR) = 3, Kerusakan kendaraan (K), = 1 (Pd T-09-2004-B).

Lokasi kecelakaan ditentukan berdasarkan jumlah kecelakaan per kilometer jalan dimana nilai bobot AEK (angka ekivalen kecelakaan) melebihi batas tertentu.

2.7.2 Metode Upper Control Limit (UCL)

Proses ini ditentukan oleh kontrol kualitas statistik atau metode kontrol kualitas statistik. Suatu ruas atau luas suatu ruas jalan dinyatakan sebagai lokasi yang berbahaya apabila tingkat kecelakaan pada ruas tersebut melebihi batas normal atau nilai kritis. Batas ini disebut *Upper Control Limit* (UCL). Batas normal dihitung menggunakan pendekatan *Poisson*. Ada beberapa cara untuk menghitung nilai kritis atau batas normal. Rumus yang dikembangkan oleh Norden & Orlansky sangat populer dan nilai UCL (*Upper Control Limit*) ditentukan oleh rumus 2.3 (Bolla, 2023).

$$UCL = \lambda + \psi \times \sqrt{\left[\left(\frac{\lambda}{m}\right) + \left(\frac{0,829}{m}\right) + \left(\frac{1}{2} \times m\right)\right]} \quad (2.3)$$

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 yang ditinjau (AEK).

Probabilitas adalah perhitungan untuk mendapatkan nilai antara 0 s / 1 d dan menunjukkan probabilitas suatu peristiwa atau kejadian akan terjadi. Nilai faktor probabilitas (Ψ) ditentukan oleh probabilitas bahwa tingkat kecelakaan cukup besar sehingga kecelakaan tersebut tidak dapat dianggap sebagai kejadian acak. Nilai faktor probabilitas (Ψ) yang umum digunakan dari tabel adalah 2,576 dengan probabilitas 0,005 (atau signifikansi 99,5%) dan 1,645 dengan probabilitas 0,05 (Atau signifikansi 95%) (Khisty & Lall, 2003).

Tabel 2.2: Tabel probabilitas

Probabilitas	0,005	0,0075	0,05	0,075	0,10
Ψ	2,576	1,96	1,645	1,44	1,282

Didalam Penentuan lokasi rawan kecelakaan menggunakan statistik kendali mutu sebagai kontrol-chart UCL (*Upper Control Limit*). Analisis lokasi rawan kecelakaan lalu lintas beserta pemeringkatannya dilakukan dengan pendekatan statistik kendali mutu untuk jalan antar kota dengan Segmen ruas jalan dengan tingkat kecelakaan yang berada diatas garis UCL (Khisty & Lall, 2003).

2.8 Peta Kecelakaan

Peta kecelakaan (*accident spot maps*) menyajikan data kecelakaan dalam hal lokasi maupun kejadian kecelakaan yang terjadi. Dalam pembuatan peta kecelakaan di coba pemakaian berbagai bentuk dan tanda – tanda dengan warna yang memberikan gambaran tentang kecelakaan yang telah terjadi. Penggunaan peta kecelakaan adalah sebagai berikut: (Pignataro, 1973)

1. Mengarahkan kontrol lalu lintas dan rekayasa lalu lintas dalam mengidentifikasi lokasi paling berbahaya maupun tipe tabrakan untuk menentukan tindakan paling efektif dalam rekayasa lalu – lintas.
2. Memberikan bantuan dalam usaha meningkatkan keselamatan dan pendapat umum mengenai keselamatan jalan.
3. Memberikan bantuan dalam perencanaan yang selektif untuk menentukan lokasi, waktu, dan karakter kecelakaan.
4. Menentukan kebutuhan penerangan jalan, pada pusat kecelakaan di malam hari.

2.9 Upaya Penanganan Kecelakaan Lalu Lintas

Dalam penanganan kecelakaan jalan raya, pendekatan umum yang sering dilakukan adalah pendekatan interval yakni, berusaha suatu keadaan yang jelas (jalan dengan potensi bahaya kecelakaan yang besar atau jalan dengan korban

kecelakaan yang tinggi) menjadi lebih baik (jalan dengan potensi bahaya yang jauh berkurang).

Pendekatan ini sering diformulasikan berupa tujuan penanganan yaitu berkurangnya angka kematian akibat kecelakaan atau berkurangnya kerugian ekonomi akibat kecelakaan (Luderwijk, 2002).

1. Tindakan penanganan yang dilakukan menyangkut kepada tiga hal yakni:
2. Upaya penegak hukum (*Enforcement*).
3. Pendidikan (*Education*).
4. Rekayasa ketenikan (*Engineering*)

Hal-hal yang dianggap penting dalam aspek *engineering* adalah sebagai berikut:

1. Perbaikan/perubahan penambahan tanda-tanda lalu lintas/marka jalan yang dilakukan secara kontinu menurut kebutuhan.
2. Penetapan kecepatan maksimum dan minimum unuk mencegah penggunaan jalan dengan cara yang salah.
3. Pengamatan berlanjut terhadap *Black Spot*.
4. Perbaikan alinemen horizontal dan vertikal.
5. Penetapan lebar perkerasan dan desain perbaikannya.
6. Penerangan jalan.
7. Perbaikan superelevasi.
8. Pemeliharaan.
9. Desain arus lalu lintas selama pelaksanaan pembangunan.
10. Dan lain sebagainya.

2.10 Hasil Penelitian Terdahulu

Pada tabel 2.3 dibawah dilampirkan 2 penelitian terdahulu terkait analisa kecelakaan lalu lintas di jalan raya yang menjadi refrensi penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini. Hasil penelitian terdahulu diambil dari tahun tertinggi pada saat tugas akhir ini dibuat.

Tabel 2.3: Hasil penelitian terdahulu (*Google scholar*, 2024)

No	Judul	Hasil
1.	Yandi, T., & Lubis, F. (2020). Analisis Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas pada Jalan Yos Sudarso Kota Pekanbaru. 14(April), 17–21	Hasil data kecelakaan menunjukkan di ruas jalan Yos Sudarso Pekanbaru terdapat beberapa karakteristik kecelakaan selama periode tahun 2023-2018 yaitu berdasarkan hari kejadian sebanyak 33 korban yang terjadi kecelakaan pada hari minggu, berdasarkan waktu kejadian sebanyak 34 korban yang

Tabel 2.4: Lanjutan Hasil penelitian terdahulu (*Google scholar*, 2024)

		terjadi di pagi hari jam 06.00-12.00, berdasarkan tipe tabrakan sebanyak 53 korban dengan tabrakan depan belakang, berdasarkan jenis kendaraan sebanyak 84 korban menggunakan sepeda motor, berdasarkan kondisi korban sebanyak 83 korban dengan luka ringan, berdasarkan jenis kelamin 101 korban laki-laki, korban yang terjadi kecelakaan pada hari minggu, berdasarkan tipe tabrakan sebanyak 53 korban dengan tabrakan depan belakang, berdasarkan jenis kendaraan sebanyak 84 korban menggunakan sepeda motor, berdasarkan kondisi korban sebanyak 83 korban dengan luka ringan, berdasarkan jenis kelamin 101 korban laki-laki, berdasarkan usia sebanyak 50 korbandiseusia 16- 30, berdasarkan faktor penyebab sebanyak 143 korban terjadi karena faktor manusia dan berdasarkan lokasi kejadian sebanyak 16 korban dititik STA 18+000.
2.	Sinuhaji, P (2017) Data	Faktor utama terjadi kecelakaan lalu lintas di

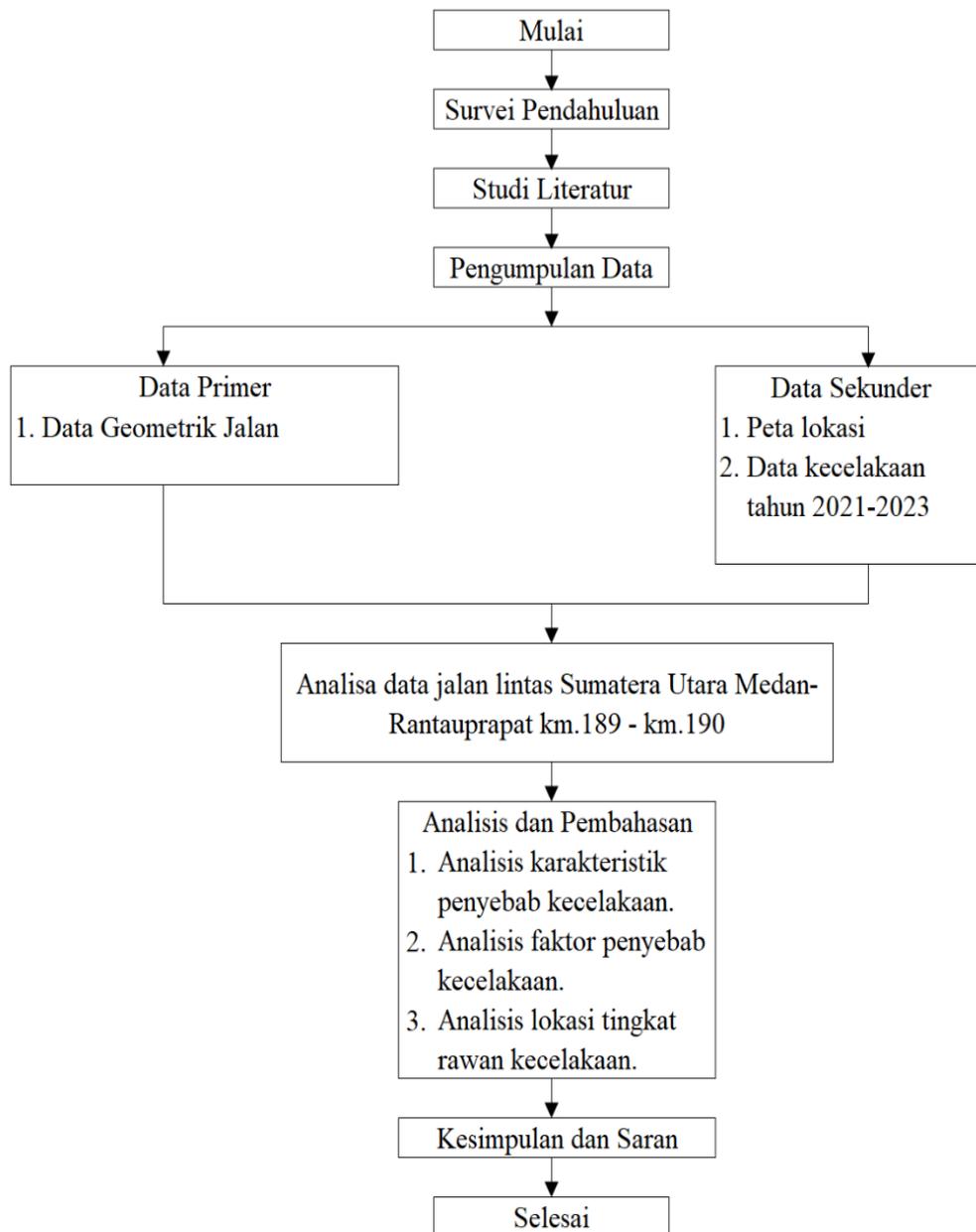
	<p>Kecelakaan Lalulintas Di Jalan Raya Dolok Masihul 2023-2016, Resort Serdang Bedagai: Sei Rampah.</p>	<p>Jalan Raya Dolok Masihul (Jl. Lintas Tengah Sumatera) jumlah kejadian kecelakaan terbesar terjadi pada pukul 06.00 sampai dengan pukul 19.00 sebanyak 63,44% yang merupakan jam sibuk dan pekerjaan pelaku kecelakaan di dominasi oleh laki-laki. Upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi angka kecelakaan pada jalan Jalan Raya Dolok Masihul (Jl. Lintas Tengah Sumatera).</p>
--	---	---

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Bagan alir Penelitian

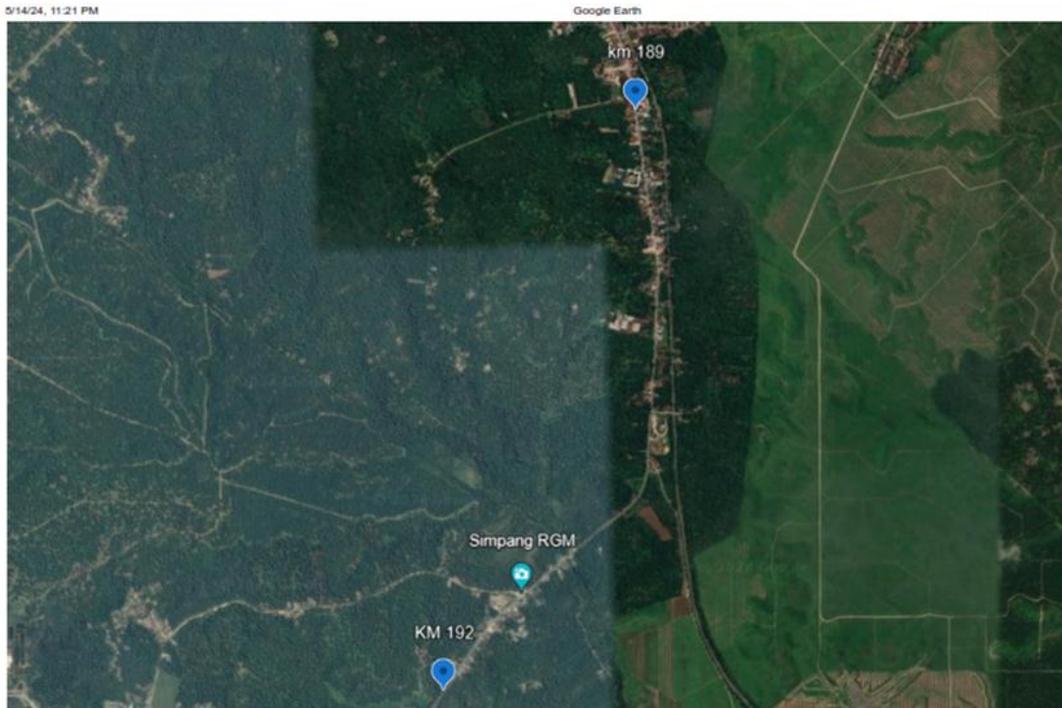
Pada penelitian ini langkah-langkah yang dilakukan mengacu pada bagan alir dibawah ini. Bagan alir penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian.

3.2 Lokasi Penelitian

Objek studi dalam penelitian ini berada pada Kab. Asahan tepatnya di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192.



Gambar 3.2: Gambar lokasi penelitian (Google earth, 2024)

3.3 Waktu Penelitian

Pengambilan data primer dilakukan selama 1 hari, dengan kegiatan melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian.

3.4 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa jenis data, yang terdiri dari data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data yang dibutuhkan dalam data primer adalah data geometrik jalan.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Data sekunder ini berupa data-data yang dapat diperoleh dari studi literatur

baik jurnal, internet dan bahan bacaan lainnya. Data sekunder yang dibutuhkan juga berupa peta lokasi, data kecelakaan 3 tahun terakhir yang didapatkan dari Polres Kab. Asahan dan data LHR 3 tahun terakhir dengan cara meminta kepada pihak terkait.

3.5 Proses Pengolahan Data

Setelah data yang dibutuhkan didapatkan maka akan dilakukan kegiatan pengolahan data dengan menganalisa faktor penyebab kecelakaan dengan cara mengolah data dari pihak kepolisian Kab. Asahan. Data yang diolah dapat juga menjadi bantuan tambahan dalam mencari tahu titik *blackspot*, *blacksite*, dan *black area*.

3.6 Data Kecelakaan

Berdasarkan data dari Polres maka peneliti merekapkan data kecelakaan sebagai berikut:

Tabel 3.1: Jumlah dan kriteria kecelakaan pada korban

No	Korban Kecelakaan	Jumlah (tahun)		
		2021	2022	2023
1	Meninggal Dunia	0	1	0
2	Luka Berat	0	0	0
3	Luka Ringan	4	7	3
Total		4	8	3

Tabel 3.2: Jenis kendaraan pada saat terjadi kecelakaan

No	Jenis (kend.)	Jumlah (tahun)		
		2021	2022	2023
1	KR	2	3	0
2	KB	1	3	2
3	SM	1	3	1
4	KTB	0	1	1
Total		4	10	4

3.7 Data Geometrik Jalan

3.7.1 Data Umum Lingkungan Jalan

Data geometrik data lingkungan persimpangan didapatkan berdasarkan hasil dari survei yang dilakukan pada daerah studi sesuai dengan keadaan *real* di lapangan, untuk jalan bertipe dua lajur dua arah tak terbagi (2/2. TT).

Tabel 3.3: Data Lingkungan daerah penelitian.

No	Uraian	Sisi	Lebar (m)	Keterangan
1	Median	CL	-	Tidak ada median
2	Badan Jalan			
a)	Lajur 1	L	3,5	Flexible Pavement
b)	Lajur 2	R	3,5	Flexible Pavement
3	Bahu Jalan	L	1	Tanah asli
4	Bahu Jalan	R	0,97	Tanah asli

3.7.2 Data Kemiringan Tanjakan dan Turunan Jalan

Ruas jalan yang menjadi objek penelitian memiliki panjang sekitar 3 kilometer, membentang dari koordinat 2°48'51.1"N, 99°37'28.5"E (titik awal) hingga 2°47'35.4"N, 99°37'06.5"E (titik akhir). Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran di lapangan, ditemukan adanya satu segmen tanjakan dan satu segmen turunan yang saling berurutan dan diduga menjadi salah satu faktor penyebab meningkatnya risiko kecelakaan lalu lintas di lokasi tersebut.

Pengukuran kemiringan dilakukan menggunakan aplikasi *clinometer* pada perangkat *smartphone*, yang bekerja dengan sensor giroskop dan akselerometer untuk membaca sudut kemiringan terhadap garis horizontal. Metode ini dipilih karena bersifat praktis dan efisien, serta cukup akurat untuk kebutuhan pengumpulan data awal di lapangan.

Dari hasil pengukuran, diperoleh nilai kemiringan untuk masing-masing segmen tanjakan dan turunan sebagai berikut:

Tabel 3.4: Data nilai kemiringan jalan

Titik	Lokasi Segmen	Jenis	Kemiringan (°)	Panjang Segmen (m)
A	KM 0+330 – 0+500	Turunan	4,0°	± 170
B	KM 0+670 – 1+170	Tanjakan	1,4°	± 500

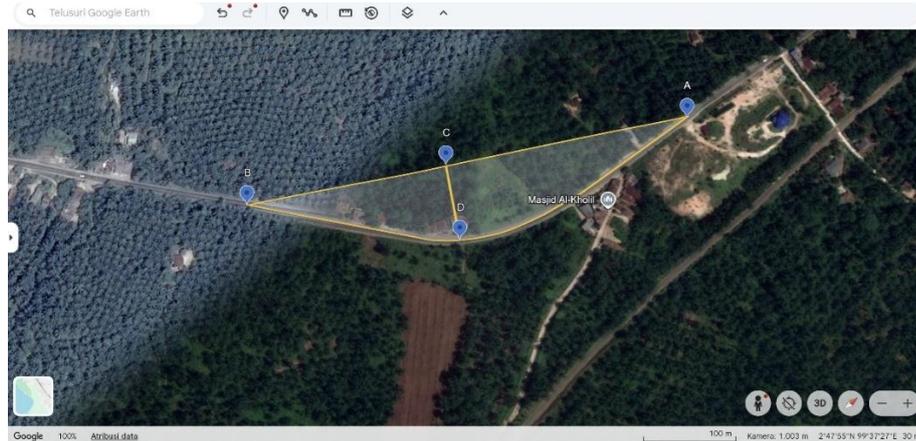
Secara umum, nilai kemiringan pada ruas jalan ini berkisar antara 1,4° hingga 4,0°. Meskipun nilai tersebut masih berada di bawah batas maksimum gradien jalan menurut standar Direktorat Jenderal Bina Marga (yakni 12% atau sekitar 6,84°), kombinasi antara tanjakan dan turunan yang berurutan serta panjang segmen yang pendek dapat meningkatkan risiko kecelakaan, terutama pada kendaraan berat, kendaraan yang mengalami kegagalan sistem pengereman, maupun pengendara yang tidak waspada.

Selain itu, kurangnya fasilitas keselamatan jalan seperti rambu peringatan, marka kecepatan, atau pengaman samping jalan juga memperbesar potensi bahaya pada segmen-segmen tersebut, khususnya saat hujan atau kondisi visibilitas terbatas. Oleh karena itu, kondisi geometrik ini menjadi salah satu fokus dalam analisis kecelakaan lalu lintas yang dibahas lebih lanjut pada bab berikutnya.

3.7.3 Geometri Tikungan Jalan

Tikungan jalan merupakan salah satu unsur geometrik yang sangat berpengaruh terhadap kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Tikungan dengan radius yang terlalu kecil atau tidak sesuai dengan kecepatan operasional kendaraan berpotensi menyebabkan kecelakaan lalu lintas, khususnya pada saat kondisi cuaca buruk atau saat kendaraan melaju dengan kecepatan tinggi.

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis terhadap satu lokasi tikungan utama pada ruas jalan yang menjadi objek studi, yaitu pada koordinat 2°47'55.4"N, 99°37'28.6"E. Untuk mendapatkan nilai jari-jari tikungan, dilakukan pengukuran secara visual dan geometris menggunakan *Google Earth*.



Gambar 3.3: Kondisi tikungan pada *google earth*

Langkah-Langkah Penentuan Jari-jari Tikungan Menggunakan *Google Earth*:

1. Identifikasi titik-titik penting pada peta satelit:
 - Titik A: Awal tikungan (masuk tikungan)
 - Titik B: Akhir tikungan (keluar tikungan)
 - Titik C: Titik tengah antara A dan B (tengah chord)
 - Titik D: Titik puncak tikungan, yaitu titik terjauh dari garis lurus AB menuju sisi dalam kelengkungan
2. Ukur panjang chord (garis lurus dari titik A ke B):
 - Diperoleh panjang chord AB = 275 meter
3. Ukur tinggi busur (jarak tegak lurus dari chord ke titik D):
 - Diperoleh tinggi busur CD = 80 meter
4. Gunakan rumus radius busur lingkaran:

$$R = \frac{c^2}{8h} + \frac{h}{2}$$

Dengan:

c = Panjang chord (AB) = 475 m

h = Tinggi busur (CD) = 80 m

5. Perhitungan

$$R = \frac{475^2}{8 \times 80} + \frac{80}{2} = \frac{225625}{640} + 40 = 392,54 \text{ m}$$

Dari hasil perhitungan diperoleh jari-jari tikungan sebesar ± 393 meter. Nilai ini tergolong besar dan cukup aman untuk kendaraan dengan kecepatan rencana

antara 60–70 km/jam, sesuai dengan kriteria perencanaan jalan menurut Direktorat Jenderal Bina Marga.

Namun demikian, meskipun radius relatif aman, masih terdapat potensi kecelakaan jika terdapat faktor lain seperti:

1. Kecepatan operasional pengemudi yang berlebihan
2. Kurangnya rambu peringatan tikungan
3. Permukaan jalan yang licin atau rusak
4. Pandangan terbatas pada saat malam atau hujan

BAB 4

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Kecelakaan

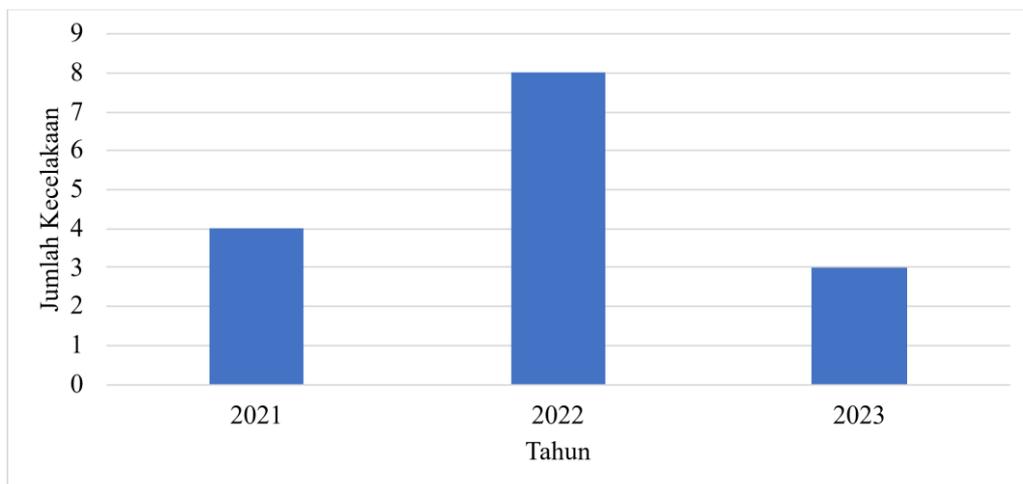
Penelitian dilakukan pada ruas jalan lintas Sumatera (Jalinsum) Medan-Rantauprapat km.189 - km.192, Kab. Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Data primer terkait kecelakaan lalu lintas di jalan ini bersumber dari Polres Kab. Asahan, data ini didapat selama 3 tahun terakhir yaitu sejak 2021-2023. Data ini digunakan untuk menggambarkan kecenderungan kecelakaan yang terjadi pada jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 ini.

Pihak kepolisian merupakan instansi pertama tempat melaporkan terjadinya suatu tindak pidana dalam masyarakat. Untuk mengetahui tingkat suatu kejahatan mengalami peningkatan atau penurunan dapat dilihat dari angka-angka statistik yang dibuat oleh pihak kepolisian.

Tabel 4.1: Jumlah korban lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kab. Asahan).

Tahun	2021	2022	2023
Jumlah Korban	4	8	3

Berdasarkan data yang diterima pada saat peneliti ke Polres Kabupaten Asahan, didapatkan bahwa angka korban kecelakaan pada tabel diatas terjadi akibat pada ruas jalan tersebut terdapat banyak jalan yang rusak dan merupakan lokasi titik *blackspot*.



Gambar 4.1: Diagram jumlah kecelakaan di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).

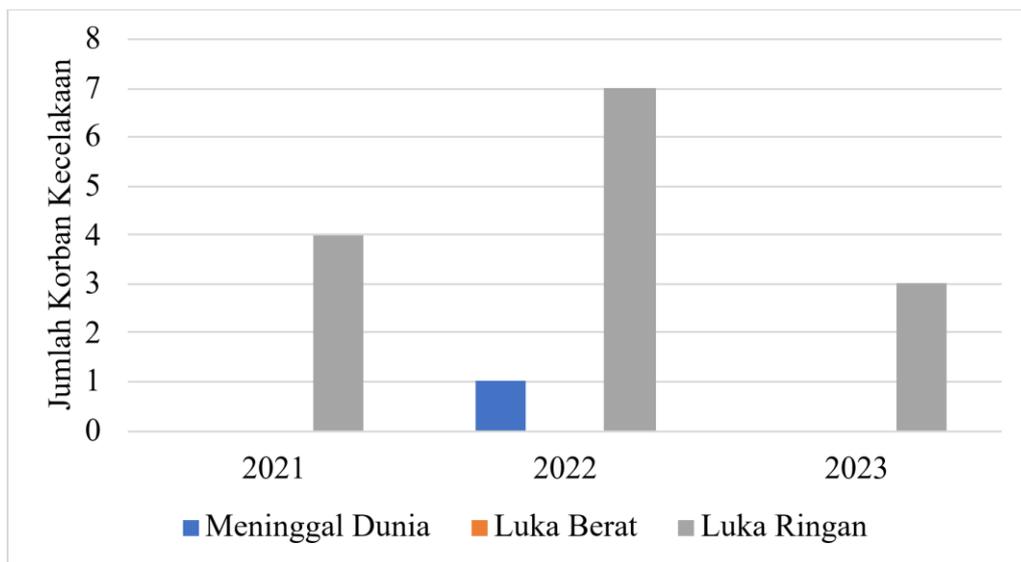
Berdasarkan data dari Polres Kabupaten Asahan selama 3 tahun terakhir 2021-2023 didapat jumlah kecelakaan yang terjadi sebanyak 15 kecelakaan. Dengan rincian tahun 2021 sebanyak 4 kecelakaan, tahun 2022 sebanyak 8 kecelakaan, dan tahun 2023 sebanyak 3 kejadian.

4.2 Karakteristik Korban

Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis korban di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 dilakukan dengan parameter jenis korban, yaitu: Meninggal Dunia (MD), Luka Berat (LB), Luka Ringan (LR).

Tabel 4.2: Jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).

No	Korban Kecelakaan	Jumlah (tahun)			Persentase (%)		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	Meninggal Dunia	0	1	0	0%	13%	0%
2	Luka Berat	0	0	0	0%	0%	0%
3	Luka Ringan	4	7	3	100%	88%	100%
Total		4	8	3	100%	100%	100%



Gambar 4.2: Diagram jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).

4.3 Karakteristik Berdasarkan Bulan Kejadian

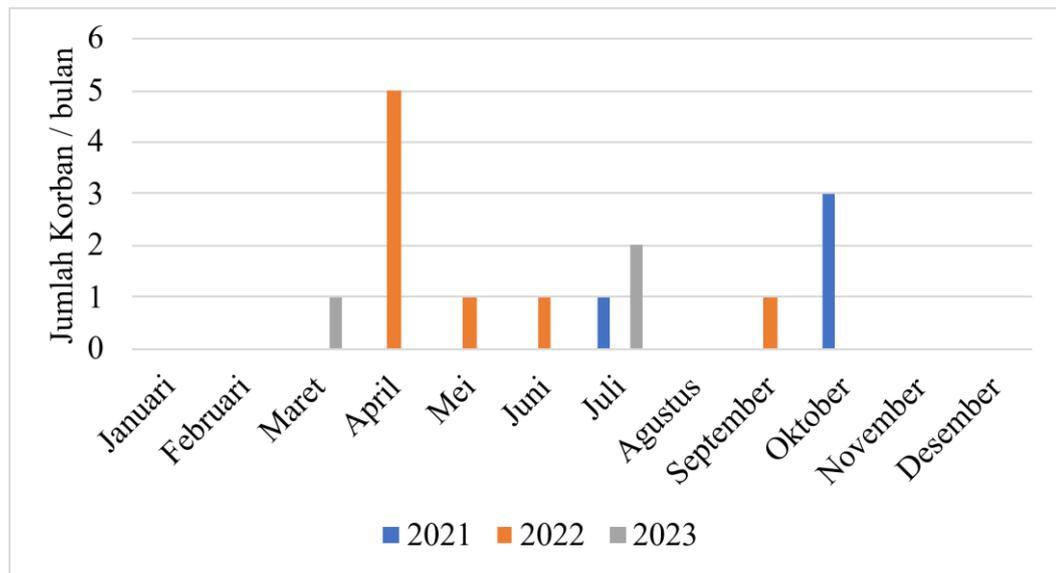
Karakteristik kecelakaan berdasarkan bulan di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 dilakukan dengan parameter jumlah bulan dalam satu tahun, hal ini berdasarkan data dari Polres Kabupaten Asahan yang memberikan data tahunan. Banyaknya jumlah korban manusia dalam kecelakaan lalu lintas untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3: Jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 dalam setiap bulan selama periode tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).

No	Bulan	Jumlah (tahun)			Total	Persentase (%)
		2021	2022	2023		
1	Januari	-	-	-	0	0%
2	Februari	-	-	-	0	0%
3	Maret	-	-	1	1	7%
4	April	-	5	-	5	33%
5	Mei	-	1	-	1	7%
6	Juni	-	1	-	1	7%
7	Juli	1	-	2	3	20%

Tabel 4. 4: *Lanjutan*

8	Agustus	-	-	-	0	0%
9	September	-	1	-	1	7%
10	Oktober	3	-	-	3	20%
11	November	-	-	-	0	0%
12	Desember	-	-	-	0	0%
Total		4	8	3	15	100%



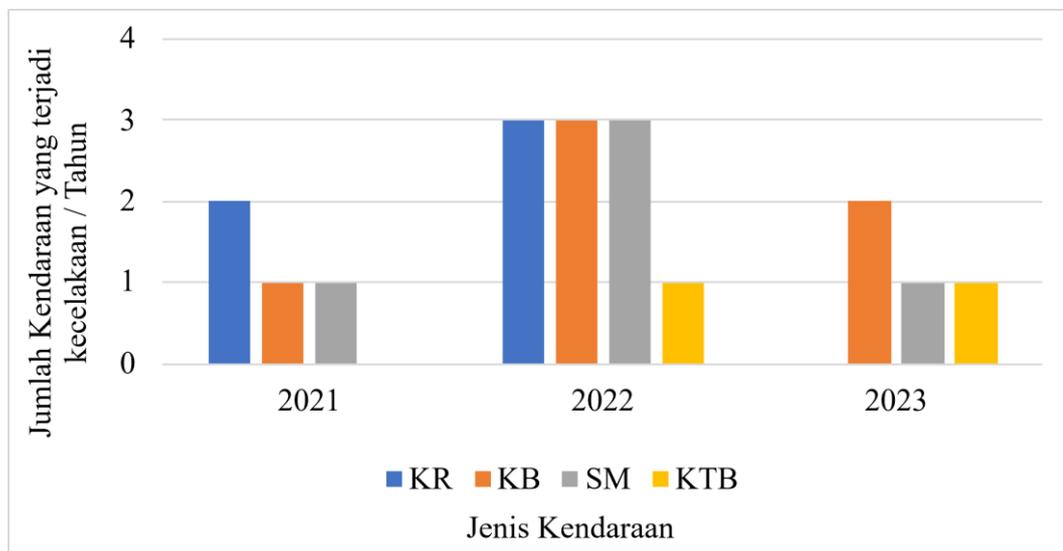
Gambar 4.3: Diagram jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantaupratap km.189 - km.192 dalam setiap bulan selama periode tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).

4.4 Karakteristik Jenis Kendaraan

Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan di jalinsum Medan-Rantaupratap km.189 - km.192 dilakukan dengan parameter jenis kendaraan, yaitu: KR, KB, SM, KTB. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.5: Jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).

No	Jenis (kend.)	Jumlah (tahun)			Total	Persentase (%)
		2021	2022	2023		
1	KR	2	3	0	5	28%
2	KB	1	3	2	6	33%
3	SM	1	3	1	5	28%
4	KTB	0	1	1	2	11%
Total		4	10	4	18	100%



Gambar 4.4: Diagram jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas di jalinsum Medan-Rantauprat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).

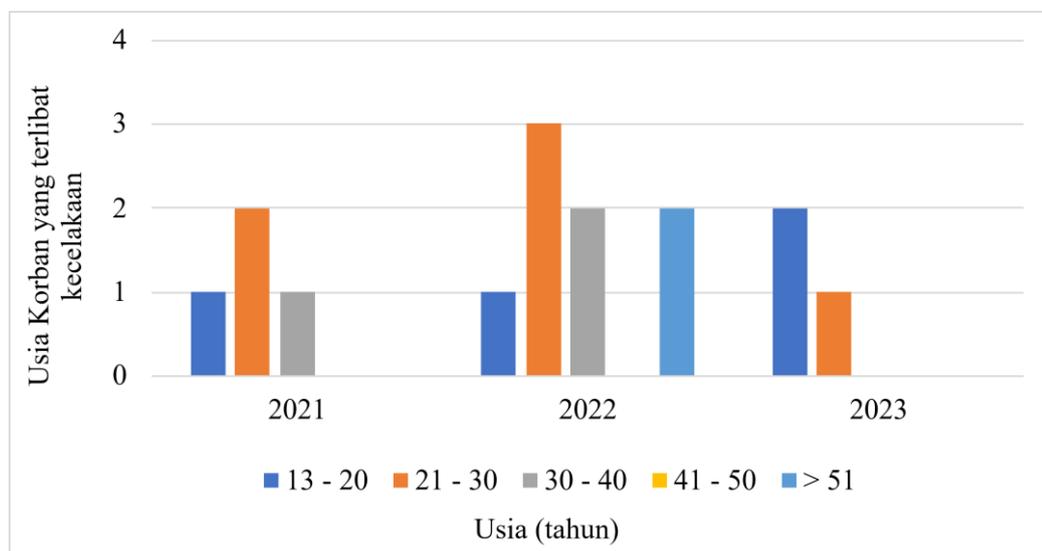
Berasarkan diagram diatas, KB paling banyak terjadi kecelakaan pada tahun 2021-2023 yaitu dengan total 6 kejadian dan sebesar 33% dan merupakan salah satu bentuk tingginya angka kecelakaan dikarekan 33% dari 100%.

4.5 Karakteristik Usia Korban Kecelakaan Lalu Lintas

Karakteristik kecelakaan berdasarkan usia di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 dilakukan dengan parameter usia, yaitu: usia 9-15 tahun, usia 16-25 tahun, usia 26-40 tahun, usia 41-50 tahun, dan usia diatas 51 tahun. Banyaknya jumlah korban dan tersangka dapat dilihat seperti tabel dan diagram dibawah ini:

Tabel 4.6: Jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan usia di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).

No	Usia (thn)	Jumlah (tahun)			Total	Persentase (%)
		2021	2022	2023		
1	13 - 20	1	1	2	4	27%
2	21 - 30	2	3	1	6	40%
3	30 - 40	1	2	0	3	20%
4	41 - 50	0	0	0	0	0%
5	> 51	0	2	0	2	13%
Total		4	8	3	15	100%



Gambar 4.5: Diagram jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan usia di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 tahun 2021-2023 (Polres Kabupaten Asahan).

Dari hasil data kecelakaan di atas menunjukkan bahwa kasus-kasus pelanggaran lalu lintas yang menimbulkan kecelakaan berakibat kematian di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 dari tahun 2021-2023 bukan hanya melibatkan kalangan muda seperti kalangan pelajar dan kalangan mahasiswa, tetapi juga melibatkan kalangan dewasa dalam berbagai profesinya.

4.6 Analisis Tingkat Ekuivalen Kecelakaan

Data yang digunakan dalam perhitungan ekuivalen adalah jumlah orang meninggal, luka berat, luka ringan dalam periode 2021-2023. Berikut adalah perhitungan angka ekuivalensi menggunakan persamaan 2.2:

Sebagai contoh pada tahun 2021 terdapat 0 orang meninggal dunia, 0 orang mengalami luka berat, dan 4 orang mengalami luka ringan. Maka dengan menggunakan persamaan 2.2 dapat dicari nilai ekuivalennya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{EAK} &= 12\text{MD} + 3\text{LB} + 3\text{LR} + 1\text{K} \\ &= 12(0) + 3(0) + 3(4) + 1(0) \\ &= 12 \end{aligned}$$

Jadi nilai EAK atau angka kecelakaan pada jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 pada tahun 2021 adalah sebesar 12. Untuk perhitungan lebih lanjut pada setiap ruas dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4.7: Angka Kecelakaan atau EAK per tahun pada jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192. (olah data)

No	Tahun	Korban (org)			Angka Kecelakaan EAK
		MD	LB	LR	
1	2021	0	0	4	12
2	2022	1	0	7	33
3	2023	0	0	3	9
Total		1	0	14	54

Untuk mengidentifikasi atau menentukan daerah rawan kecelakaan dapat dihitung dengan metode BKA dan UCL, sebagai berikut:

4.6.1 Batas Kontrol Atas (BKA)

Dengan jumlah total angka kecelakaan EAK pada jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 pada tahun 2021-2023 sebesar 54, pada 6 segmen pengamatan yaitu sepanjang 3km, maka nilai rata-rata (C) dapat dihitung sebagai berikut:

$$C = \frac{54}{6}$$

$$C = 9$$

Dengan nilai rata-rata (C) = 9, maka nilai BKA dapat dihitung sebagai berikut:

$$BKA = C + 3\sqrt{C}$$

$$BKA = 9 + 3\sqrt{9}$$

$$BKA = 18$$

Nilai BKA untuk semua segmen pada jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 pada periode tahun 2021-2023 sepanjang 3 km bernilai sama yaitu sebesar 18 angka kecelakaan, karena pada persamaan tersebut hanya menggunakan nilai rata-rata dari angka kecelakaan EAK.

4.6.2 Upper Control Limit (UCL)

Data yang digunakan dalam perhitungan ini adalah angka kecelakaan EAK dalam periode 2021-2023.

Sebagai contoh pada 2021 angka kecelakaan EAK atau nilai m sebesar 54, untuk nilai rata-rata (λ) atau C sebesar 9. Maka dengan menggunakan persamaan 2.3 dapat dicari nilai UCL sebagai berikut:

$$UCL = \lambda + \psi + \sqrt{\left[\left(\frac{\lambda}{m} \right) + \left(\frac{0.829}{m} \right) + \left(\frac{1/2}{m} \right) \right]}$$

$$UCL = 9 + 2,576 + \sqrt{\left[\left(\frac{9}{54} \right) + \left(\frac{0.829}{54} \right) + \left(\frac{1/2}{54} \right) \right]}$$

$$UCL = 16$$

Jadi nilai UCL pada jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192 di tahun 2021 adalah sebesar 16. Untuk perhitungan lebih lanjut pada setiap ruas dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4.8: Angka UCL setiap tahun di jalinsum Medan-Rantauprapat km.189 - km.192.

No	Ruas Jalan (km)	Angka Kecelakaan EAK	UCL
1	2021	12	16
2	2022	33	20
3	2023	9	15

4.7 Analisis Lokasi Kecelakaan Berdasarkan Data Kepolisian

Berdasarkan data laporan kecelakaan lalu lintas yang diperoleh dari Polres Kabupaten Asahan selama periode 2021–2023, diketahui bahwa sebagian besar kejadian kecelakaan di ruas Jalinsum Medan–Rantauprapat km.189–192 terjadi di Dusun II, Desa Pulau Maria, Kecamatan Teluk Dalam, Kabupaten Asahan.

Lokasi ini berulang kali tercatat dalam laporan resmi kepolisian sebagai tempat terjadinya kecelakaan, baik yang melibatkan kendaraan bermotor roda dua, kendaraan pribadi, maupun kendaraan berat. Dari hasil inventarisasi, kecelakaan di titik tersebut cenderung menimbulkan korban luka ringan hingga meninggal dunia, serta melibatkan kerugian materi yang relatif tinggi.

Kondisi ini mengindikasikan bahwa Dusun II, Desa Pulau Maria merupakan titik konsentrasi kecelakaan (*black spot*) yang dominan di dalam segmen penelitian. Faktor penyebab yang turut memperparah risiko kecelakaan pada lokasi ini antara lain kondisi geometrik jalan berupa tanjakan dan turunan yang berurutan, kurangnya fasilitas keselamatan jalan (rambu, marka, penerangan), serta adanya kerusakan permukaan jalan.

Dengan demikian, hasil analisis memperkuat bahwa Dusun II, Desa Pulau Maria adalah lokasi dengan tingkat kerawanan tertinggi pada ruas penelitian dan perlu mendapat perhatian khusus dalam upaya penanganan maupun perbaikan prasarana jalan.

4.8 Rekomendasi Pengurangan Tingkat Kecelakaan

1. Edukasi

Edukasi dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan yang mengacu kepada data yang didapatkan. Edukasi dapat dilakukan dengan memasang papan spanduk, baliho yang berisi himbauan, peringatan, dan risiko kecelakaan jika melakukan aktivitas ketika berkendara.

2. *Punishment*

Punishment biasanya lebih efektif dan cepat membawa perubahan. *Punishment* dapat dilakukan dengan mengadakan pos pengawasan atau melalui CCTV.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan beberapa perhitungan dan analisis data kecelakaan lalu lintas di ruas jalan lintas Sumatera (Jalinsum) Medan-Rantauprapat km.189 - km.192, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara selama 3 tahun 2021-2023 pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik kecelakaan di Jalinsum Medan–Rantauprapat km.189–192 pada periode 2021–2023 menunjukkan bahwa mayoritas korban mengalami luka ringan, sedangkan kecelakaan fatal (meninggal dunia) hanya terjadi sekali pada tahun 2022. Jenis kendaraan yang paling banyak terlibat adalah kendaraan berat (KB) sebanyak 33%, disusul oleh kendaraan roda dua (KR) sebesar 28%, sepeda motor (SM) sebesar 28%, dan kendaraan tidak bermotor (KTB) sebesar 11%.
2. Faktor utama penyebab kecelakaan adalah faktor manusia berupa kelalaian pengemudi, pelanggaran lalu lintas, dan kecepatan tidak sesuai kondisi jalan. Selain itu, faktor pendukung yang signifikan berasal dari geometri jalan berupa turunan dengan kemiringan $4,0^\circ$, tanjakan dengan kemiringan $1,4^\circ$, serta tikungan radius ± 393 m. Kondisi ini diperparah dengan kerusakan jalan seperti permukaan berlubang, retakan, dan minimnya fasilitas keselamatan (rambu peringatan, marka jalan, serta penerangan), sehingga meningkatkan risiko kecelakaan terutama pada malam hari atau saat hujan.
3. Lokasi dengan tingkat rawan kecelakaan tertinggi (*black spot*) berada di Dusun II, Desa Pulau Maria, Kecamatan Teluk Dalam, Kabupaten Asahan, khususnya pada segmen Jalinsum Medan–Rantauprapat km.189–190. Indikator yang menunjukkan lokasi ini sebagai black area adalah:
 - a. Frekuensi kecelakaan yang tinggi dan berulang selama periode 2021–2023.
 - b. Lokasi kejadian yang menumpuk pada titik yang sama.
 - c. Hasil perhitungan Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) yang melampaui ambang batas normal.

d. Nilai *Upper Control Limit* (UCL) yang terlampaui.

Oleh karena itu, segmen di Dusun II, Desa Pulau Maria dapat dikategorikan sebagai titik rawan kecelakaan utama (*black spot* dominan) di ruas penelitian.

5.2 Saran

1. Harap diadakan edukasi dengan beberapa pendekatan yang mengacu kepada data yang didapatkan. Edukasi dapat dilakukan dengan memasang papan spanduk, baliho yang berisi himbauan, peringatan, dan risiko kecelakaan jika melakukan aktivitas ketika berkendara.
2. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan mampu untuk mengkaji Kembali permasalahan kecelakaan pada jalan lintas tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, Sakti Adji. 2012. Perencanaan Infrastruktur Transportasi Wilayah. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Anonim. (2004). Pedoman Konstruksi Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas. Jakarta: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah
- Badan Intelijen Negara Republik Indonesia. 2013. Kecelakaan Lalu Lintas Menjadi Pembunuh Terbesar Ketiga. <http://Kecelakaan-lalu-lintasmenjadi-pembunuh-terbesar-ketiga.html>, (diakses 28 Febuari 2014)
- Bakar, I.H. 1995. Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Yang Tertib. Direktorat Jendral Perhubungan Darat. Jakarta.
- Bolla M.E., et., al. (2013). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Timor Raya Kota Kupang). Jurnal Teknik Sipil. Universitas Kristen Petra.
- Bolla, M. E. (2013). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Timur Raya Kota Kupang). Jurnal Teknik Sipil, II (2), 147–156.
- C. Jotin Khisty & B. Kent Lall. 2003. Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid I Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga
- C.E, P. (2014). Analisis Karakteristik Kecelakaan dan Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Lokasi Blackspot di Kota Kayu Agung. Teknik Sipil Dan Lingkungan, 2(1), 154–161.
- Ditjen Perhubungan Darat. 2006. Laporan Akhir Pedoman Teknis Kampanye Program Keselamatan. Jakarta: Author. Diakses melalui www.hubdat.we.id tanggal 8 Juni 2016.
- Enggarsasi, umi. (2017). Kajian Terhadap Faktor-Faktor Kecelakaan Lalu Lintas.Perspektif, 22(3), 228–237.
- Fachrurrozy, (2001), Keselamatan Lalu Lintas (Traffic Safety), Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Hobbs, F.D (1995) Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2003). *Transportation Engineering an Introduction 3rd Edition*.
- Krug, E. (2012). Decade of action for road safety 2011-2020. *Injury*, 43(1), 6–7
- Oglesby, dan Hicks (1998) *Teknik JalanRaya Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Panjaitan, R. (2006). *Studi Penyebab Kecelakaan Kecelakaan Lintas di Kota Surabaya, Metek (p.92) Surabaya*
- Pemerintah, P. (1993). *Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Sarana Jalan Lalu Lintas*.
- Pemerintah, P. (2006). *Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*.
- Permen, P. (2012). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2012 Tentang Penetapan Status Jalan .*
- Pradana, M. F., Intari, D. E., & Pratidina, D. D. (2019). Analisa Kecelakaan Lalu Lintas dan Faktor Penyebabnya Di Jalan Raya Cilegon. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 4(2)
- Prihatinah (2017) *Lalulintas Harian Rata_Rata Di Jalan Raya Dolok Masihul 2014-2016*, Badan Perencanaan Pembangunan Serdang Bedagai: Sei Rampah.
- Rudi, S (2017) *faktor penyebab kecelakaan di jalan raya dolok masihul, polsek Dolok Masihul: Dolok masihul*.
- Simamora, M. A. (2011). *Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Tol Belmera*. 388.
- Sinuhaji, P (2017) *Data Kecelakaan Lalulintas Di Jalan Raya Dolok Masihul 2014-2016*, Resort Serdang Bedagai: Sei Rampah.
- Siregar, Z., & Dewi, I. (2020, Desember). Analisis Ruas Jalan Lintas Sumatera Kota Tebing Tinggi Dan Kisaran Sebagai Titik Rawan Kecelakaan Lalu Lintas. *Jurnal Mesil (Mesin, Elektro, Sipil)*, Vol. 1, 63-73. From <https://jurnal.ceredindonesia.or.id/index.php/mesil/index>
- Syahriza, M. (2019). Kecelakaan Lalulintas : Perlukah Mendapatkan Perhatian Khusus? *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 5(2), 89. <https://doi.org/10.29103/averrous.v5i2.2083>

- Tahir, A. (2006). Studi penyebab kecelakaan lalu lintas di kota surabaya. Teknik Sipil, 1–9.
- UU RI Pasal 1 No. 22 Tahun 2009 Tentang kecelakaan lalulintas. 2009. Jakarta
- Tahir, A. (2006). Studi penyebab kecelakaan lalu lintas di Kota Surabaya. Teknik Sipil, 1–9.
- UU. (2004). Undang - Undang Republik Indonesia No.38 Tahun 2004 tentang Jalan., 3.
- UU. (2009). Undang - Undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- WHO. (2004). Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas (Vol. 1, Issue 14).
- Yandi, T., & Lubis, F. (2020). Analisis Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas pada Jalan Yos Sudarso Kota Pekanbaru. 14(April), 17–21
- Zaka, M. (2017). Analisis Keselamatan Di Jalan Brigjend Sudiarto Semarang

LAMPIRAN

KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH SUMATERA UTARA
RESOR ASAHAN

DATA LAKA TA. 2021

RESOR ASAHAN

NO	NOMOR LAP. POLISI	TGL. BULAN DAN TAHUN KEJADIAN		NAMA PETUGAS PEMBUAT LAPORAN	KORBAN			KERMAT (Rp)	NUPA KORBAN LAKA LANTAS	LOKASI KEJADIAN	BB DISITA	PENYIDIK
		MELAPOR	MD		LB	LR						
1	LP/B/595/VII/2021/SPKT.SATLANTAS/POLRES ASAHAN/PO LDA SU MUT	7/25/2021	7/27/2021	AIPTU HENRY IRAWAN HSB	0	0	1	500,000	REZA SILALAH, LK, 21 Thn, Swasta, DSN. I Ds. Alang Bon Bon Kec. Aek Kuasan Kab. Asahan	Jalinsum Medan - Rt Prapat KM 189 - 190 Ds. Sei AlimUlu Kec. Air Batu Kab. Asahan	Mobar Lidik Kontra Sp. Mtr Yamaha Vixion BK 2449 vay	AIPTU HENRY IRAWAN HSB
2	LP/B/843/X/2021/SPKT.SATLANTAS/POLRES ASAHAN/PO LDA SU MUT	10/14/2021	10/18/2021	AIPTU HENRY IRAWAN HSB	0	0	3	500,000	AGI SURYA, LK, 27 Thn, Swasta, Dsn. II Ds. Batu Malenggang Kec. Hinai Kab. Langkat MUHAMMAD SUWANDI, LK, 19 Thn, Swasta, sda MUHAMMAD RIZKI FAUZIA, LK, 31 THN, Dsn. II Ds. Batu Malenggang Kec. Hinai Kab. Langkat	Jalinsum Medan - Rt Prapat KM 189 - 190 Dsn. II Ds. Pulau Maria Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	Mobar Pick UP Daihatsu Grand Max BK 8382 PM Kontra Mobar Tronton Hino BK 9850 YM	AIPTU HENRY IRAWAN HSB
*)					0	0	4	1,000,000				

DATA LAKA TA. 2022

RESOR ASAHAN

NO	NOMOR LAP. POLISI	TGL. BULAN DAN TAHUN KEJADIAN		NAMA PETUGAS PEMBUAT LAPORAN	KORBAN			KERMAT (Rp)	NUPA KORBAN LAKA LANTAS	LOKASI KEJADIAN	BB DISITA	PENYIDIK
		MELAPOR	MD		LB	LR						
1	LP/B/353/IV/2022/SPKT.SATLANTAS/POLRES ASAHAN/PO LDA SU MUT	4/13/2022	4/16/2022	AIPTU HS. SINUHAJI	0	0	4	5,000,000	MUHAMMAD HUSNI, LK, 35 Thn, Swasta, Jl. Karya Tani No. 81 A Pangkalan Mansyur Kec. Medan Johor Kota Medan TUKIMAN, LK, 55 Thn, Swasta, Jl. Karya Wisata No. 60 Lk. XIV Kel. Pangkalan Mansyur Kec. Medan Johor Kota Medan KUSWANDI, LK, 30 Thn, Jln. Karya Tani No. 81 Gang Pucuk Kel. Pangkalan Mansyur Kec. Medan Johor Kota Medan ARI RAMADANI, LK, 22 Thn, Swasta, Dsn. IV Ds. Sei Alim Ulu Kec. Air Batu Kab. Asahan	Jalinsum Medan - Rt Prapat KM 189 - 190 Dsn. II Ds. Pulau Maria Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	Mobar Mitsubishi Box B 9776 BCV kontra Mobar Mitsubishi Dump Truck BM 8791 LM	AIPTU HS. SINUHAJI
2	LP/B/418/V/2022/SPKT.SATLANTAS/POLRES ASAHAN/PO LDA SU MUT	5/9/2022	5/13/2022	AIPTU HS. SINUHAJI	0	0	1	1,000,000	ELI ZAMILIA SIREGAR, PR, 54 Thn, IRT, Dsn. II Ds. Pulau Maria Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	Jalinsum Medan - Rt Prapat KM 189 - 190 Dsn. II Ds. Pulau Maria Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	Mobus Mercedes Benz PT. Medan Jaya BK 7214 LD Kontra Betor Honda Revo Tp. Plat	AIPTU HS. SINUHAJI
	LP/B/432/VI/2022/SPKT.SATLANTAS/POLRES ASAHAN/PO LDA SU MUT	4/4/2022	5/16/2022	AIPTU HS. SINUHAJI	0	0	1	1,000,000	DIMAS FAHREZA, LK, 14 Thn, Pelajar, Dsn. II Ds. Pulau Maria Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	Jalinsum Medan - Rt Prapat KM 189 - 190 Dsn. II Ds. Pulau Maria Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	Sp. Mtr Honda Revo Tp. Plat Kontra Sp. Mtr Suzuki Tp. Plat	AIPTU HS. SINUHAJI
	LP/B/549/VI/2022/SPKT.SATLANTAS/POLRES ASAHAN/PO LDA SU MUT	6/16/2022	6/27/2022	AIPTU HS. SINUHAJI	0	0	1	200,000	RONI KANTONIA TAMPUBOLON, LK, 28 Thn, Swasta, Jl. Bali Pematang Siantar Kec. Siantar Timur Kab. Asahan	Jalinsum Medan - Rt Prapat KM 189 - 190 Dsn. II Ds. Pulau Maria Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	Mobus Isuzu PT. Danau Toba Trans BK 7160 ta KONTRA Sp. Mtr Honda BEAT bk 5258 VAQ	AIPTU HS. SINUHAJI
	LP/B/827/IX/2022/SPKT.SATLANTAS/POLRES ASAHAN/PO LDA SU MUT	9/7/2022	9/8/2022	AIPTU HS. SINUHAJI	1	0	0	5,000,000	FERI HERMANSYAH, LK, 34 Thn, Swasta, Jl. Bakti Dsn. VI Kel. Sidomulyo Kec. Binjai Kab. Langkat	Jalinsum Medan - Rt Prapat KM 189 - 190 Dsn. III Ds. Pulau Maria Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	Mobar Pick Up Suzuki Futura BK 8573 CT kontra Kontra Mobar Mitsubishi Truck Tronton BK 8407 XR	AIPTU HS. SINUHAJI
*)					1	0	7	12,200,000				

DATA LAKA TA. 2023

RESOR ASAHAN

NO	NOMOR LAP. POLISI	TGL. BULAN DAN TAHUN		NAMA PETUGAS PEMBUAT LAPORAN	KORBAN			KERMAT (Rp)	NUPA KORBAN LAKA LANTAS	LOKASI KEJADIAN	BB DISITA	PENYIDIK
		KEJADIAN	MELAPOR		MD	LB	LR					
1	LP/A/31/III/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES ASAHAN/POLDA SU MUT	3/3/2023	3/12/2023	AIPTU HS. SINUHAJI	0	0	1	1,000,000	ARI ADE SAPUTRA, LK, 30 Thn, BHL, Rejosari, Ds. Talang Utara Kec. Talangubi Kab. Penukul abab Lematang Liur Sumatra Selatan	Jalinsum Medan - Rt Prapat KM 189 - 190 Dsn. II Ds. Pulau Maria Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	Minibus Toyota Rush BK 1743QX kontra Pejalan Kaki	AIPTU HS. SINUHAJI
2	LP/A/146/VI/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES ASAHAN/POLDA SU MUT	7/27/2023	7/27/2023	AIPTU HS. SINUHAJI	0	0	2	500,000	MUHAMMAD ANANDA EKO SYAHPUTRA, LK, 18 Thn, Pelajar, Dsn. IV Ds. Sei Alim Ulu Kec. Air Batu Kab. Asahan MUHAMMAD KHALIL HUTAPEA, LK, 16 Thn, Pelajar, Dsn. IV Ds. Pulau Maria Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	Jalinsum Medan - Rt Prapat KM 189 - 190 Dsn. IV Ds. Pulau Maria Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	Mobar tangki lidik kontra Sp. Mtr Honda CB 150 R Tanpa plat	AIPTU HS. SINUHAJI
*)					0	0	3	1,500,000				0

FOTO DOKUMENTASI



Tanjakan dan turunan 1



Tanjakan dan turunan 2





BIODATA PENULIS



Nama : Chandra Arif Rumahorbo
Tempat/Tanggal lahir : Pulau Maria, 01 November 2001
Jenis Kelamin : Laki- laki
Alamat : Jalan Dusun Blora Perumahan Pesona Karya
Agama : Islam

Nama orang tua
Ayah : Zeffrie Maralam Rumahorbo
Ibu : Sari Puspa Dewi
No. Hp : 082289302029
E-mail : chandrariumahorbo735@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 2007210171
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Mukhtar Basri BA. No. 3 S 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	SD	SDN 010047	2014
2	SMP	SMP NEGRI 1 AIR BATU	2016
3	SMA	SMA MAS DAERAH AIR BATU	2019
4	Melanjutkan kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2020 sampai selesai		