

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI JALAN RAYA KOTA
PADANGSIDIMPUAN SUMATERA UTARA
(Studi Kasus)**

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

Disusun Oleh:

Rifqi Chandra

2007210148



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
UTARA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rifqi Chandra

NPM : 2007210148

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Raya Kota
Padangsidempuan Sumatera Utara (Studi Kasus)

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA
PANITIA UJIAN SKRIPSI

Jumat, 11 Oktober 2024

Dosen Pembimbing



Zulkifli Siregar, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rifqi Chandra

NPM : 2007210148

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Raya Kota
Padangsidempuan Sumatera Utara (Studi Kasus)

Bidang Ilmu : Transportasi

Jumat, 11 Oktober 2024

Mengetahui dan Menyetujui:

Dosen Pembimbing



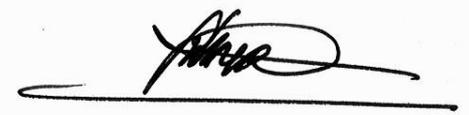
Zulkifli Siregar, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

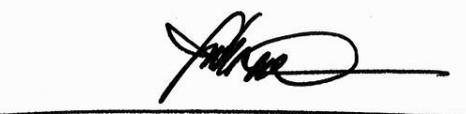


Irma Dewi, S.T., M.Si.



Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifqi Chandra
Tempat/Tanggal Lahir : Padangsidempuan, 24 Juli 2001
NPM : 2007210148
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul: “Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Raya Kota Padangsidempuan Sumatera Utara (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 orisinil 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.

Jumat, 11 Oktober 2024

Saya yang menyatakan,



Rifqi Chandra

NPM: 2007210148

ABSTRAK

Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Raya Kota Padangsidimpuan Sumatera Utara (Studi Kasus)

Rifqi Chandra

2007210148

Zulkifli Siregar, S.T., M.T.

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 di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass kota Padangsidimpuan selama tahun 2021-2023. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi penyebab utama, mengetahui karakteristik dan kategori lokasi kecelakaan 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 Padangsidimpuan. Kejadian kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu manusia (pengemudi), lingkungan, kendaraan, dan jalan. Dari hasil analisa data, manusia merupakan faktor utama penyebab terjadinya kecelakaan. Jenis kendaraan yang paling besar terlibat kecelakaan pada lokasi penelitian adalah SM dengan total kejadian selama 3 tahun yaitu sebesar 17 kejadian dengan persentase 49%, KB 0 kejadian dengan persentase 0%, KR 13 kejadian dengan persentase 37%, KTB 5 kejadian dengan persentase 14%. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan pula, maka jalan Abdul Haris Nasution/Bypass Padangsidimpuan ini dikategorikan area *Blacksite*.

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

ABSTRACT

Analysis of Traffic Accidents on the Highways of Padangsidempuan City, North Sumatra (Case study)

Rifqi Chandra
2007210148
Zulkifli Siregar, S.T., M.T.

Traffic accidents are a problem that requires serious handling considering the large losses they cause. For this reason, the study that needs to be carried out is to carry out an analysis of existing traffic accident data. This research took place on Jalan Abdul Haris Nasution/Bypass Padangsidempuan city during 2021-2023. The aim of this research is to identify the main causes, find out the characteristics and categories of accident locations in order to provide suggestions for efforts to reduce accidents that will occur. This analysis is carried out based on calculating the number of accidents and what types of vehicles are often involved in accidents. Data obtained from the Padangsidempuan resort police. Traffic accidents are caused by several factors, namely humans (drivers), the environment, vehicles and roads. From the results of data analysis, humans are the main factor causing accidents. The type of vehicle that was most involved in accidents at the research location was SM with a total of 17 incidents over 3 years, with a percentage of 49%, KB 0 incidents with a percentage of 0%, KR 13 incidents with a percentage of 37%, KTB 5 incidents with a percentage of 14%. Based on the analysis that has been carried out, the Abdul Haris Nasution/Bypass Padangsidempuan road is categorized as a Blacksite area.

Keywords: *Black site, accident characteristics, road.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran 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 Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Raya Kota Padangsidempuan Sumatera Utara (Studi Kasus)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).

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

1. Bapak Zulkifli Siregar, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Irma Dewi, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II dan selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
4. Ibu Rizki Efrida, S.T., M.T. selaku Sekretaris 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 Alm. Iswan Chandra dan Ibunda tercinta Yusfitri Hayati 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.

Jumat, 11 Oktober 2024

Penulis

Rifqi Chandra

NPM: 2007210148

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xv
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 Transportasi	5
2.2 Lalu Lintas	5
2.3 Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas	7
2.4 Karakteristik Kecelakaan	8
2.5 Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan	13
2.5.1 Faktor Kendaraan	13

2.5.2 Faktor Pengemudi	14
2.5.3 Faktor Jalan	16
2.6 Kriteria lokasi rawan kecelakaan	16
2.7 Metode Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan	18
2.7.1 Metode Tingkat Ekuivalen Kecelakaan	19
2.7.2 Metode Upper Control Limit (UCL)	20
2.8 Peta Kecelakaan	21
2.9 Usaha Pencegahan dan Penanggulangan Kecelakaan	21
2.10 Kinerja Jalan Berdasarkan PKJI 2023	22
2.10.1 Kapasitas Jalan Luar Kota	23
2.10.2 Kapasitas Dasar	24
2.10.3 Faktor – Faktor Koreksi Kapasitas	25
2.10.4 Kecepatan Tempuh	27
2.10.5 Hambatan Sampung	28
2.10.6 Tingkat Pelayanan	30
2.11 Hasil Penelitian Terdahulu	31
BAB 3 METODE PENELITIAN	33
3.1 Bagan Alir Penelitian	33
3.2 Lokasi Penelitian	34
3.3 Waktu Penelitian	34
3.4 Pengumpulan Data	34
3.5 Geometrik Jalan	35
3.6 Data Volume Arus Lalu Lintas	35
3.7 Proses Pengolahan Data	37
3.8 Data Hambatan Sampung	38
3.9 Data Pendukung Lainnya	39

BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Karakteristik Arus Lalu Lintas	41
4.1.1 Olah Data Satuan Mobil Penumpang per 15 menit	41
4.1.2 Olah Data Satuan Mobil Penumpang per 1 Jam	43
4.2 Kapasitas Ruas Jalan	44
4.3 Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan	45
4.4 Perhitungan Hambatan Samping	45
4.5 Karakteristik Kecelakaan	48
4.6 Karakteristik Korban	49
4.7 Karakteristik Berdasarkan Bulan Kejadian	50
4.8 Karakteristik Jenis Kendaraan	51
4.9 Karakteristik Usia Korban Kecelakaan Lalu Lintas	52
4.10 Analisis Tingkat Ekuivalen Kecelakaan	53
4.11 Rekomendasi Pengurangan Tingkat Kecelakaan	55
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
1. Lampiran Survei LHR selama satu minggu	
2. Lampiran Survei Hambatan Samping selama satu minggu	
3. Lampiran Data Laka Tahun 2021-2023 se Polres Padangsidempuan.	
4. Lampiran Data Laka Tahun 2021-2023 di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass	
5. Foto Dokumentasi	
6. Surat Pengantar Kampus ke Polres Padangsidempuan	
BIODATA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: 1 lajur yang searah	8
Gambar 2.2	: 2 jalur yang searah	8
Gambar 2.3	: 2 lajur yang berlawanan	8
Gambar 2.4	: 4 lajur 2 arah	9
Gambar 2.5	: Lokasi Black Spot (Google, 2024)	17
Gambar 2.6	: Lokasi Black Site (Google, 2024)	18
Gambar 2.7	: Lokasi Black Area (Google, 2024)	18
Gambar 2.8	: Kecepatan sebagai fungsi DS untuk jalan banyak lajur dan satu Arah (PKJI, 2023).	28
Gambar 3.1	: Bagan Alir Penelitian	33
Gambar 3.2	: Peta lokasi penelitian (Google maps, 2024)	34
Gambar 4.1	: Diagram jumlah kecelakaan di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidempuan).	48
Gambar 4.2	: Diagram jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidempuan).	49
Gambar 4.3	: Diagram jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass dalam setiap bulan selama periode tahun 2021-2023	50
Gambar 4.5	: Diagram jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidempuan)	51
Gambar 4.6	: Diagram jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan usia di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidempuan).	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Klasifikasi Kecelakaan Berdasarkan Posisi Terjadinya (Hermariza, 2008).	12
Tabel 2.2	: Lanjutan Klasifikasi Kecelakaan Berdasarkan Posisi Terjadinya (Hermariza, 2008).	13
Tabel 2.3	: Nilai Pembobotan Angka Ekuivalen Kecelakaan (Pusat Penelitian dan Pengembangan Infrastruktur Transporta	19
Tabel 2.4	: tabel probabilitas	20
Tabel 2.5	: C0 segmen jalan untuk tipe 2/2-TT dan 4/2-T (sumber: PKJI 2023)	24
Tabel 2.6	: C0 segmen jalan khusus untuk tipe 2/2-TT (sumber: PKJI 2023)	24
Tabel 2.7	: Kriteria tipe alinemen (sumber: PKJI 2023)	24
Tabel 2.8	: Faktor koreksi akibat lebar lajur (sumber: PKJI 2023)	25
Tabel 2.9	: FCPA pada segmen umum (Sumber: PKJI 2023)	25
Tabel 2.10	: FCPA pada segmen khusus (sumber: PKJI 2023)	26
Tabel 2.11	: Kriteria KHS (Sumber: PKJI 2023)	27
Tabel 2.12	: FCHS sebagai fungsi dari KHS dan LBE (Sumber: PKJI 2023)	27
Tabel 2.13	: Kelas hambatan samping (PKJI, 2023).	29
Tabel 2.14	: Tipe kejadian kelas hambatan samping (PKJI, 2023).	29
Tabel 2.15	: Tingkat pelayanan tergantung arus (PKJI, 2023).	30
Tabel 2.16	: Hasil penelitian terdahulu (Google scholar, 2024)	31
Tabel 2.17	: Lanjutan Hasil penelitian terdahulu (Google scholar, 2024)	32
Tabel 3.1	: Data Volume Arus Lalu Lintas jam puncak pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Utara – Selatan	36
Tabel 3.2	: Data Volume Arus Lalu Lintas jam puncak pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Selatan – Utara	37
Tabel 3.3	: Data hambatan samping pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Utara-Selatan	38

Tabel 3.4	: Data hambatan samping pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Selatan-Utara	39
Tabel 3.5	: Data lubang pada jalan yang diteliti	40
Tabel 4.1	: Data smp pada jam puncak hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Utara - Selatan.	42
Tabel 4.2	: Data smp pada jam puncak hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Selatan – Utara.	42
Tabel 4.3	: Volume jam puncak per satu jam arah Utara - Selatan (Smp/jam).	43
Tabel 4.4	: Volume jam puncak per satu jam arah Selatan – Utara (Smp/jam).	44
Tabel 4.5	: Data hambatan samping pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Utara-Selatan	45
Tabel 4.6	: Data hambatan samping pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Selatan-Utara	46
Tabel 4.7	: Jumlah kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidimpuan).	48
Tabel 4.8	: Jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidi	49
Tabel 4.9	: Jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass dalam setiap bulan selama pe	50
Tabel 4.10	: Jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (51
Tabel 4.11	: Jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan usia di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres	52
Tabel 4.12	: Angka Kecelakaan atau EAK per tahun pada jalan Abdul Haris Nasution/Bypass Padangsidimpuan.	53
Tabel 4.13	: Angka UCL setiap tahun di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass Padangsidimpuan.	54

DAFTAR NOTASI

Y	=	APW (<i>Accident Point Weightage</i>) atau nilai tingkat keparahan
n_1, n_2, n_3 dan n_4	=	bobot tingkat keparahan kecelakaan berdasarkan tingkat kerugian seperti meninggal, luka berat, luka ringan, kerugian material.
P_1	=	Korban kecelakaan yang meninggal dunia
P_2	=	Korban kecelakaan yang luka berat
P_3	=	Korban kecelakaan yang luka ringan
P_4	=	Korban kecelakaan yang hanya kerugian material
EAN	=	<i>Equivalent Number of Accidents</i> / Ekuivalen Kecelakaan
AEK	=	Angka Ekuivalen Kecelakaan
MD	=	Meninggal Dunia
LB	=	Luka Berat
LR	=	Luka Ringan
K	=	Kerugian Materi
UCL	=	<i>Upper Control Limit</i> / Batas Normal
λ	=	Rata-rata angka kecelakaan AEK
Ψ	=	Faktor probabilitas = 2.576 (untuk tingkat probabilitas 99%)
m	=	Angka kecelakaan ruas yang ditinjau (AEK)
KS	=	Kendaraan berat.
KR	=	Kendaraan ringan.
SM	=	Sepeda motor.
KTB	=	Kendaraan tak bermotor.

DAFTAR PERSAMAAN

$$Y = p_1 n_1 + p_2 n_2 + p_3 n_3 + p_4 n_4 \quad (2.1)$$

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

$$UCL = \lambda + \psi \times \sqrt{[(\lambda/m) + ((0.829)/m) + (1/2 \times m)]} \quad (2.3)$$

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu prasarana transportasi yang digunakan oleh manusia untuk melakukan perjalanan adalah jalan raya. Jalan raya merupakan prasarana transportasi yang sangat berpengaruh terhadap kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat. Terutama saat semakin berkembangnya suatu kota atau daerah, dimana arus jumlah masyarakat dan barang juga akan terus meningkat selanjutnya hal ini tentu akan berdampak pada tingkat volume pengguna jalan raya.

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.

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 di Kota Padangsidimpuan. 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 pada jalan Jendral Besar Abdul Haris Nasution Kota Padangsidempuan?
2. Apa faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Jendral Besar Abdul Haris Nasution selama tiga tahun terakhir?
3. Bagaimana analisis lokasi rawan kecelakaan di ruas jalan Jendral Besar Abdul Haris Nasution Kota Padangsidempuan?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di kota Padangsidempuan dengan memilih beberapa jalan yang sering terjadi kecelakaan lalu lintas paling banyak. Jalan yang dipilih berada dalam ruang lingkup Polres Padangsidempuan yaitu jalan Abdul Haris Nasution/Bypass dikarenakan pada ruas jalan tersebut banyak kerusakan pada badan jalan dan nantinya 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 pada jalan Jendral Besar Abdul Haris Nasution Kota Padangsidempuan.

2. Untuk mengetahui faktor utama penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Jendral Besar Abdul Haris Nasution selama tiga tahun terakhir.
3. Untuk menganalisa lokasi rawan kecelakaan di ruas jalan Jendral Besar Abdul Haris Nasution Kota Padangsidempuan.

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. METODOLOGI 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 Transportasi

Menurut Sani (2010, h.2) transportasi adalah perpindahan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya atau dari tempat asal ke tempat tujuan dengan menggunakan sebuah wahana yang digerakkan manusia, hewan, atau mesin. Transportasi bertujuan untuk mempercepat dan mempermudah perpindahan orang atau barang ke suatu tempat. Fungsi transportasi terdiri dua hal, yakni: sebagai penggerak pembangunan (the promotion function) dan melayani kegiatan nyata (the servicing function) (Sani, 2010). Selain itu, terdapat fungsi transportasi yang lain. Pertama, transportasi sebagai sektor penunjang terhadap pengembangan kegiatan sektor-sektor lain. Kedua, fungsi transportasi sebagai pendorong, artinya berfungsi untuk menyediakan jasa transportasi yang efektif untuk menghubungkan daerah-daerah terpencil dengan daerah berkembang yang berada di luar wilayahnya, sehingga terjadi interaksi pembangunan antar kedua daerah tersebut. (Adisasmita, 2011)

Namun, perkembangan transportasi menyebabkan masalah lalu lintas di perkotaan, antara lain: kecelakaan, kurangnya lahan parkir untuk kendaraan pribadi, dan kongesti lalu lintas. Kemacetan lalu lintas kendaraan bermotor menimbulkan dampak negatif dalam berbagai aspek. Menurut Adisasmita dan Adisasmita (2011, h.90-91), berdasarkan waktu, kemacetan lalu lintas akan mengurangi kelancaran lalu lintas perkotaan, sehingga waktu tempuh perjalanan lebih lama. Berdasarkan biaya, waktu perjalanan lama dan tidak mematikan mesin kendaraan akan mengkonsumsi bahan bakar lebih banyak. Artinya pembelian bahan bakar menjadi lebih. Berdasarkan lingkungan, kemacetan lalu lintas akan menimbulkan polusi udara.

2.2 Lalu Lintas

Lalu lintas dapat diartikan menjadi pergerakan kendaraan bermotor, kendaraan tidak bermotor, maupun pejalan kaki, termasuk benda – benda diatas rel atau

jaringan rel. sedangkan jaringan transportasi terdiri dari prasarana, sarana penunjang, serta sarana penunjang yang seluruhnya diperuntukkan bagi transportasi. Setiap orang memiliki harapan serta tujuan agar mewujudkan berkendara yang aman, nyaman, praktis serta ekonomis. Oleh karena Transportasi merupakan suatu sarana yang berperan penting untuk kehidupan manusia khususnya di era modernisasi saat ini, hal ini di dasari oleh perkembangan dalam bidang ekonomi, sosial dan budaya yang mana transportasi bertujuan untuk melakukan perpindahan barang atau orang dari tempat satu ketempat yang lain Menurut (Sakti Adji, 2012).

Lalu lintas artinya salah satu sarana komunikasi masyarakat yang memegang peranan penting pada memperlancar pembangunan yang kita laksanakan. Karena dengan adanya lalu lintas tersebut, memudahkan akses bagi masyarakat untuk melakukan kegiatannya yang pemenuhan perekonomiannya. Tanpa adanya lalu lintas, dapat dibayangkan bagaimana sulitnya kita untuk menuju tempat pekerjaan atau melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan penggunaan jalan raya. Tidak ada satu pun pekerjaan yang tidak luput dari penggunaan lalu lintas (Enggarsasi, 2017).

Menurut (UU No. 22 Tahun 2009) tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Lalu lintas adalah gerak kendaraan, orang, dan hewan di jalan. Lalu lintas dan angkutan jalan dikuasai oleh negara dan pembinaannya dilakukan oleh pemerintah. Untuk keselamatan, keamanan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas serta kemudahan bagi pemakai jalan, jalan wajib dilengkapi dengan (UU No. 22 Tahun 2009):

- a. Rambu-rambu
- b. Marka jalan;
- c. Alat pemberi isyarat lalu lintas
- d. Alat pengendali dan alat pengaman pemakai jalan
- e. Alat pengawasan dan pengamanan jalan
- f. Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar jalan.

Fungsi dari sebuah jalan ialah menjadi prasarana lalu-lintas atau angkutan, guna membantu kelancaran arus barang, jasa, dan aktifitas masyarakat. Kenyataan

diperkotaan terjadi ketidak seimbangan antara taraf perkembangan jalan disatu sisi dengan tingkat pertumbuhan kendaraan disisi lain, dimana perkembangan jalan jauh lebih kecil dibandingkan dengan perkembangan kendaraan (Zaka, 2017).

2.3 Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, 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 kerugian materi. Definisi lainnya dari kecelakaan adalah kecelakaan lalu lintas merupakan indikator utama tingkat keselamatan jalan raya, pada negara maju masalah keselamatan jalan ialah persoalan yang sangat diperhatikan guna mereduksi kuantitas kecelakaan yang terjadi (Simamora, 2011). Sedangkan dari (WHO, 2004) kecelakaan lalu lintas ialah peristiwa dimana sebuah kendaraan bermotor tabrakan dengan benda lain serta mengakibatkan kerusakan, kadang kecelakaan ini dapat menyebabkan luka – luka atau kematian manusia atau binatang. Menurut (Global Status Report on Road Safety, 2023), sebanyak 1,24 juta korban meninggal tiap tahun di seluruh dunia dan 20–50 juta orang mengalami luka akibat kecelakaan lalu lintas. Data WHO menyebutkan bahwa kecelakaan lalu lintas menjadi penyebab utama kematian anak di dunia dengan rata-rata angka kematian 1000 anak dan remaja setiap harinya pada rentang usia 10–24 tahun.

Kecelakaan lalu lintas di Indonesia pada tiga tahun terakhir ini menjadi pembunuh terbesar ketiga setelah penyakit jantung koroner dan tuberculosis sesuai penilaian oleh WHO (Badan Intelijen Negara RI, 2023). Jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahun. Banyaknya angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia seiring dengan jumlah kendaraan bermotor yang terus meningkat. Peningkatan jumlah kendaraan jenis sepeda motor memiliki angka paling tinggi di antara jenis kendaraan bermotor lainnya (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2023).

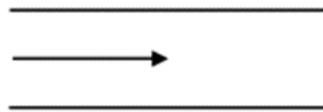
Di dalam terjadinya suatu peristiwa kecelakaan selalu mengandung unsur ketidak sengaja serta tidak disangka – sangka akan mengakibatkan perasaan terkejut, heran serta trauma bagi orang yang mengalami kecelakaan lalu lintas. Jika

kecelakaan terjadi dengan disengaja serta sudah direncanakan sebelumnya, maka hal ini bukan merupakan kecelakaan lalu lintas, tetapi digolongkan menjadi suatu tindakan kriminal baik penganiayaan ataupun pembunuhan yang berencana.

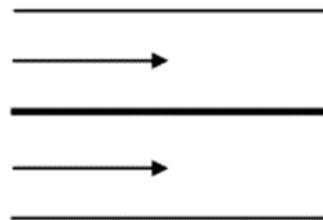
2.4 Karakteristik Kecelakaan

Kecelakaan dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa faktor. Secara garis besar kecelakaan diklasifikasikan berdasarkan lokasi kecelakaan, waktu terjadinya kecelakaan, tingkat kecelakaan, kelas korban kecelakaan, cuaca saat kecelakaan terjadi, tipe/jenis tabrakan, jenis kendaraan dan penyebab kecelakaan (Siregar & Dewi, 2020). Dalam penentuan karakteristik kecelakaan pada penelitian ini diklasifikasikan berdasarkan beberapa hal di bawah ini:

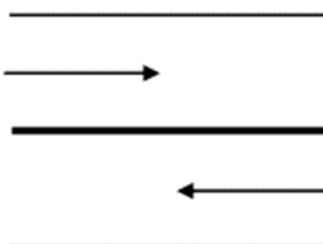
1. Berdasarkan lokasi kecelakaan
 - a. Jalan lurus



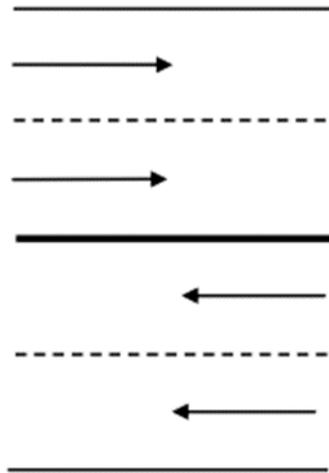
Gambar 2.1: 1 lajur yang searah



Gambar 2.2: 2 jalur yang searah



Gambar 2. 3: 2 lajur yang berlawanan



Gambar 2.4: 4 lajur 2 arah

- b. Tikungan jalan
 - c. Persimpangan jalan, pertigaan atau perempatan jalan
 - d. Tanjakan atau turunan
2. Berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan
- a. Jenis hari
 - 1) Hari kerja: Senin, Selasa, Rabu, Kamis, dan Jumat
 - 2) Hari libur: Minggu dan hari – hari libur Nasional
 - 3) Akhir Minggu: Sabtu
 - b. Waktu
 - 1) Dini hari : jam 00.00 – jam 06.00
 - 2) Pagi hari : jam 06.00 – jam 12.00
 - 3) Siang hari : jam 12.00 – jam 18.00
 - 4) Malam hari : jam 18.00 – jam 24.00

Dari keempat pengelompokkan di atas bisa dijadikan dua kelompok yaitu kelompok terang (pagi dan siang hari) dan kelompok gelap (malam dan dini hari) dengan waktu masing-masing kelompok diambil waktu selama 2 jam.

3. Berdasarkan tingkat kecelakaan, maka kecelakaan dibagi dalam empat golongan yaitu:

- a. Kecelakaan sangat ringan (damage only): kecelakaan yang hanya mengakibatkan kerusakan/korban benda saja.
 - b. Kecelakaan ringan: kecelakaan yang mengakibatkan korban luka ringan.
 - c. Kecelakaan berat: kecelakaan yang mengakibatkan korban luka berat.
 - d. Kecelakaan fatal: kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia.
4. Berdasarkan kelas korban kecelakaan. Menurut PP No. 43 tahun 1993, korban kecelakaan terdiri dari:
- a. Korban mati adalah korban yang dipastikan mati sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu paling lama 30 hari setelah terjadi kecelakaan tersebut.
 - b. Korban luka berat adalah korban kecelakaan harus dirawat inap di rumah sakit dalam jangka waktu lebih dari 30 hari sejak terjadi kecelakaan atau karena luka - luka yang terjadi korban tersebut mengalami cacat tetap/permanen.
 - c. Korban luka ringan yaitu korban yang tidak termasuk ke dalam korban mati dan korban luka berat, artinya korban tersebut tidak perlu dirawat di rumah sakit atau dirawat tidak lebih dari 30 hari.

Dalam menganalisa kecelakaan, maka digunakan berdasarkan analisa korban akibat dari kecelakaan yang meliputi Meninggal Dunia (MD), Luka Berat (LB), Luka Ringan (LR), dan kerugian material.

Klasifikasi kecelakaan berdasarkan kerusakan yang terjadi akibat kecelakaan pada section yang biasa disebut severity factor dengan Pers. 2.1.

$$Y = p_1 n_1 + p_2 n_2 + p_3 n_3 + p_4 n_4 \quad (2.1)$$

Dimana:

Y= APW (Accident Point Weightage) atau nilai tingkat keparahan.

n_1, n_2, n_3 dan n_4 = bobot tingkat keparahan kecelakaan berdasarkan tingkat kerugian seperti meninggal, luka berat, luka ringan, kerugian material.

P_3 = Korban kecelakaan yang meninggal dunia

- P2 = Korban kecelakaan yang luka berat
P4 = Korban kecelakaan yang luka ringan

5. Berdasarkan cuaca

Faktor ini membagi keadaan cuaca dalam kaitannya dengan pencatatan kecelakaan sebagai berikut:

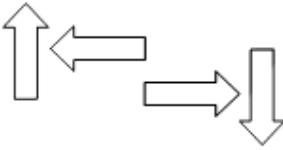
- a. Cerah;
 - b. Mendung;
 - c. Gerimis;
 - d. Hujan.
 - e. Dari pengelompokan di atas, dapat dijadikan dua kelompok dalam pengaruhnya terhadap permukaan jalan, yaitu kelompok kering (cerah dan mendung) dan kelompok basah (hujan dan gerimis).
6. Berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi, diklasifikasikan atas beberapa tabrakan, yaitu depan - depan, depan - belakang, tabrakan sudut, tabrakan sisi, lepas kontrol, tabrak lari, tabrak massal, tabrak pejalan kaki, tabrak parkir, dan tabrakan tunggal. Jenis tabrakan yang melatarbelakangi terjadinya kecelakaan lalu lintas menjadi:
- a. Tabrakan depan – depan adalah jenis tabrakan antara dua kendaraan yang tengah melaju dimana keduanya saling beradu muka dari arah yang berlawanan, yaitu bagian depan kendaraan yang satu dengan bagian depan kendaraan lainnya.
 - b. Tabrakan depan – samping adalah jenis tabrakan antara dua kendaraan yang tengah melaju dimana bagian depan kendaraan yang satu menabrak bagian samping kendaraan lainnya.
 - c. Tabrakan depan – belakang adalah jenis tabrakan antara dua kendaraan yang tengah melaju dimana bagian depan kendaraan yang satu menabrak bagian belakang kendaraan di depannya dan kendaraan tersebut berada pada arah yang sama.

- d. Tabrakan samping – samping adalah jenis tabrakan antara dua kendaraan yang tengah melaju dimana bagian samping kendaraan yang satu menabrak bagian yang lain.
 - e. Menabrak penyeberang jalan adalah jenis tabrakan antara kendaraan yang tengah melaju dan pejalan kaki yang sedang menyeberang jalan.
 - f. Tabrakan sendiri adalah jenis tabrakan dimana kendaraan yang tengah melaju mengalami kecelakaan sendiri atau tunggal.
 - g. Tabrakan beruntun adalah jenis tabrakan dimana kendaraan yang tengah melaju menabrak mengakibatkan terjadinya kecelakaan yang melibatkan lebih dari dua kendaraan secara beruntun.
 - h. Menabrak obyek tetap adalah jenis tabrakan dimana kendaraan yang tengah melaju menabrak obyek tetap di jalan.
7. Berdasarkan jenis kendaraan, sesuai dengan penggolongan kendaraan yang diterapkan oleh pengelola jalan yaitu golongan I, golongan IIa, dan golongan IIb dengan jenis - jenis kendaraan seperti: sedan, jeep, pick up, mini bus, bus sedang, bus besar 2 as, bus besar > 3 as, truk kecil, truk besar 2 as, truk besar > 3 as, truk trailer dan truk gandeng.

Tabel 2.1: Klasifikasi Kecelakaan Berdasarkan Posisi Terjadinya (Hermariza, 2008).

Gambar/ Lambang	Klasifikasi	Keterangan/ Kemungkinan
	Tabrak depan	-Terjadi pada lurus yang berlawanan arah -Terjadi pada satu ruas jalan searah - Pengeraman mendadak
	Tabrak belakang	-Terjadi pada lurus yang berlawanan arah -Terjadi pada satu ruas jalan searah - Pengeraman mendadak
	Tabrak samping	-Terjadi pada lurus yang berlawanan arah -Terjadi pada satu ruas jalan searah - Pengeraman mendadak

Tabel 2.2: Lanjutan Klasifikasi Kecelakaan Berdasarkan Posisi Terjadinya (Hermariza, 2008).

Gambar/ Lambang	Klasifikasi	Keterangan/ Kemungkinan
	Tabrak sudut	-Terjadi pada lurus yang berlawanan arah -Terjadi pada satu ruas jalan searah - Pengeraman mendadak
	Kehilangan kontrol	-Terjadi pada lurus yang berlawanan arah -Terjadi pada satu ruas jalan searah - Pengeraman mendadak

2.5 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:

2.5.1 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 (European Commission, Directorate-General Transport and Energy, 2009).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 44 Tahun 1993 tentang Kendaraan dan Pengemudi, 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:
 - a. Muatan kendaraan terlalu berat untuk truk dan lain-lain.
 - b. Perawatan kendaraan yang kurang baik (persneling blong, kemudi patah dan lain-lain).

2.5.2 Faktor Pengemudi

Menurut pasal 1 Peraturan Pemerintah No. 44 Tahun 1993 tentang kendaraan dan pengemudi, 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:

a. 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.

b. 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:

- 1) Perception atau pengamatan yaitu rangsangan pada panca indera meliputi penglihatan diteruskan oleh panca indera yang lain.
- 2) Identification yaitu penelaahan atau pengidentifikasian dan pengertian terhadap rangsangan.
- 3) Emotion atau Judgement yaitu proses pengambilan keputusan untuk menentukan reaksi yang sesuai (misalnya, berhenti, menyalip, menepi, atau membunyikan tanda suara).
- 4) 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).

2.5.3 Faktor Jalan

Karakteristik jalan raya berkaitan dengan kegiatan lalu lalang kendaraan karena ini memiliki 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.

2.6 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, 2023):

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 (0,03km hingga 1,0km). 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.

Kriteria umum yang dapat digunakan untuk menentukan flek hitam adalah: (C.E, 2023):

- a. Tingkat kecelakaannya tinggi.
- b. Lokasi kecelakaan relatif menumpuk.
- c. 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 dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini:



Gambar 2.5: Lokasi Black Spot (Google, 2024)

2. Black site menunjukkan panjang jalan dengan tingkat kecelakaan yang tinggi dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini:



Gambar 2.6: Lokasi Black Site (Google, 2024)

3. Black area mengelompokkan area yang sering terjadi kecelakaan dan dapat dilihat pada gambar 2.7 dibawah ini:



Gambar 2.7: Lokasi Black Area (Google, 2024)

2.7 Metode Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan

Teknik peringkat lokasi kecelakaan dapat diterapkan dengan memperkirakan frekuensi kecelakaan dan statistik kendali mutu atau dengan memobotnya 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, 2023).

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

2.7.1 Metode Tingkat Ekuivalen Kecelakaan

Salah satu cara untuk menghitung tingkat kecelakaan adalah dengan menggunakan metode EAN (Equivalent Number of Accidents) (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 2.3: Nilai Pembobotan Angka Ekuivalen Kecelakaan (Pusat Penelitian dan Pengembangan Infrastruktur Transportasi, 2004)

Angka Ekuivalen 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. Batas ini dapat dihitung dengan menggunakan metode Upper Control Limit (UCL) (Bolla, 2023), antara lain.

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 2.4: 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 Usaha Pencegahan dan Penanggulangan Kecelakaan

Konsekuensi logis dari masalah pertama adalah pencegahan dan penanggulangan kecelakaan di jalan raya harus mencakup pihak-pihak yang terkena dampak langsung dan tidak langsung. Dengan kata lain, kecelakaan lalu lintas perlu ditangani secara rinci.

Mengingat kompleksitas sistem jalan, tindakan pencegahan kecelakaan jalan yang komprehensif perlu diambil untuk memprediksi faktor-faktor yang menyebabkan masalah kecelakaan di jalan. Langkah tersebut meliputi infrastruktur transportasi dan fasilitas rekayasa (engineering), pendidikan dan penegakan hukum

(low enforcement). Secara garis besar pencegahan kecelakaan lalu lintas di Indonesia dapat dibagi menjadi tiga jenis pencegahan. Yaitu (Tahir, 2006).

1. Metode Pre-emptif (penangkalan)

Tindakan kehati-hatian adalah tindakan pencegahan untuk menghadapi kecelakaan lalu lintas, termasuk tindakan rekayasa di berbagai bidang yang terkait dengan masalah lalu lintas, dan dilaksanakan melalui koordinasi yang baik antara otoritas terkait. Hal ini memungkinkan Anda untuk mengantisipasi dan meminimalkan kecelakaan lalu lintas sejak dini. Perencanaan yang cermat menghilangkan kebutuhan petugas penegak hukum untuk tetap tidak menyadari masalah baru yang timbul dari kesalahan kebijakan.

2. Metode Preventif (pencegahan)

Tindakan preventif adalah upaya yang ditujukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas dalam bentuk-bentuk khusus seperti tindakan pengendalian lalu lintas, pengamanan daerah rawan, patroli, dan pengawasan. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh banyak faktor seperti manusia, mobil, jalan dan lingkungan dapat diminimalisir dengan mengatur komponen-komponen sistem lalu lintas.

3. Metode represif (penanggulangan)

Metode represif politik Represi politik dalam menangani kecelakaan lalu lintas selalu menjadi pilihan terakhir dan biasanya melibatkan penggunaan paksaan. Tindakan represif dilakukan terhadap segala jenis pelanggaran dan kecelakaan lalu lintas. Jika masalah tersebut tidak diselesaikan dengan menerapkan undang-undang pengawasan dan pencegahan, penegakan hukum lalu lintas sebagai undang-undang penindasan akan diterapkan kepada pengguna jalan yang melanggar undang-undang lalu lintas.

2.10 Kinerja Jalan Berdasarkan PKJI 2023

Tingkat kinerja jalan berdasarkan PKJI (2023) adalah ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional. Nilai kuantitatif dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, derajat iringan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, dan

rasio kendaraan berhenti. Ukuran kualitatif yang menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara dinyatakan dengan tingkat pelayanan jalan.

2.10.1 Kapasitas Jalan Luar Kota

Jalan Luar Kota (JLK) dibedakan menjadi 2 (dua) jenis segmen, yaitu segmen umum (atau disebut segmen) dan segmen khusus yaitu segmen dengan kelandaian yang tinggi dan panjang tertentu (alinemen bukit atau gunung). Perhitungan C pada segmen khusus dipisahkan tersendiri. Pada segmen khusus, untuk mempertahankan kapasitas dan kinerja lalu lintas, segmen dapat dilengkapi dengan lajur pendakian.

Untuk jalan tak terbagi, perhitungan dan analisis kapasitas dilakukan sekaligus untuk 2 (dua) arah berdasarkan arus total 2 (dua) arah, kecuali untuk segmen khusus. Untuk jalan terbagi, perhitungan dan analisis kapasitas dilakukan untuk masing-masing arah berdasarkan arus lalu lintas masing-masing arah.

C dihitung dari perkalian C_0 dengan faktor-faktor koreksi lebar lajur jalan, pemisahan arah lalu lintas, dan hambatan samping, dihitung menggunakan Persamaan 2.4.

$$C = C_0 \times FC_L \times FC_{PA} \times FC_{HS} \quad (2.4)$$

Keterangan:

C adalah kapasitas segmen atau segmen khusus, SMP/jam.

C_0 adalah kapasitas dasar segmen, SMP/jam. C_0 adalah C pada kondisi ideal yaitu kondisi dimana $FC_L=1$, $FC_{PA}=1$, dan $FC_{HS}=1$.

FC_{PA} adalah faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah arus lalu lintas.

Faktor ini hanya berlaku untuk jalan tak terbagi.

FC_{HS} adalah faktor koreksi kapasitas akibat adanya hambatan samping dan ukuran bahu jalan yang tidak ideal.

C suatu segmen khusus (segmen dengan kelandaian khusus) dihitung sama seperti untuk segmen umum menggunakan Persamaan 2-4, tetapi dengan nilai C_0 dan FPA yang berbeda.

2.10.2 Kapasitas Dasar

C_0 untuk segmen jalan ditetapkan dari Tabel 2.5. C_0 untuk segmen jalan khusus ditetapkan dari Tabel 2.6.

Tabel 2.5: C_0 segmen jalan untuk tipe 2/2-TT dan 4/2-T (sumber: PKJI 2023)

Tipe alinemen	C_0 (SMP/jam) Datar	C_0 (SMP/jam/lajur)
	2/2-TT	4/2-T
Datar	4000	2200
Bukit	3850	2100
Gunung	3700	2000

Tabel 2.6: C_0 segmen jalan khusus untuk tipe 2/2-TT (sumber: PKJI 2023)

Panjang kelandaian (% kelandaian)	C_0 untuk dua arah (SMP/jam)
Panjang <0,5 km, untuk semua kelandaian	3850
Panjang <0,8 km, kelandaian <4,5%	3700
Keadaan – keadaan lain	3550

Tipe alinemen ditetapkan dari derajat kelengkungan alinemen vertikal segmen, θ_v (m/km) dan derajat kelengkungan alinemen horizontal segmen, θ_H (rad/km).

θ_v adalah jumlah total kenaikan vertikal tanjakan (m) di sepanjang segmen dibagi panjang segmen (km).

θ_H adalah jumlah total sudut-sudut belokan pada tikungan (radian) dibagi panjang segmen (km). Kriteria tipe alinemen ditetapkan sesuai Tabel 2.7.

Tabel 2.7: Kriteria tipe alinemen (sumber: PKJI 2023)

Tipe alinemen	θ_v (m/km)	θ_H (rad/km)
Datar	<10 (5)	<1,00 (0,25)
Bukit	10–30 (25)	1,00-2,50 (2,00)
Gunung	>30 (45)	>2,50 (3,50)

CATATAN: Nilai-nilai dalam kurung adalah nilai-nilai ideal yang menjadi kriteria tipe alinemen untuk menetapkan kapasitas dasar.

2.10.3 Faktor – Faktor Koreksi Kapasitas

FC_L , faktor koreksi kapasitas akibat lebar lajur jalan yang tidak ideal, nilainya tergantung pada deviasi lebar lajur atau lebar jalur terhadap nilai idealnya, ditetapkan menggunakan tabel dibawah ini.

Tabel 2.8: Faktor koreksi akibat lebar lajur (sumber: PKJI 2023)

Tipe Jalan	Lebar lajur atau jalur efektif (L_{LE} atau L_{JE}), m		FC_L
4/2-T & 6/2-T	Per lajur	3,00	0,91
		3,25	0,96
		2,50	1,00
		3,75	1,03
2/2-TT	Total dua arah	5,00	0,69
		6,00	0,91
		7,00	1,00
		8,00	1,08
		9,00	1,15
		10,00	1,21
		11,00	1,27

FC_{PA} , faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah arus lalu lintas untuk segmen umum yang tak tebagi, ditetapkan menggunakan Tabel 2.9, dan untuk segmen khusus ditetapkan menggunakan Tabel 2.10.

Tabel 2.9: FC_{PA} pada segmen umum (Sumber: PKJI 2023)

Pemisah arah arus (%-%):		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA}	Tipe jalan 2/2-TT	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Tabel 2.10: FC_{PA} pada segmen khusus (sumber: PKJI 2023)

% Lalu lintas mendaki	FC_{PA}
70	0,78
65	0,83
60	0,88
55	0,94
50	1,00
45	1,03
40	1,06
35	1,09
30	1,12

FC_{HS} , faktor koreksi kapasitas akibat adanya kegiatan di sisi jalan yang menghambat kelancaran arus lalu lintas, ditetapkan berdasarkan besarnya (atau kelas) hambatan samping (KHS) yang dihitung dari kejadian hambatan tersebut pada saat suatu segmen jalan dikaji dan lebar bahu jalan efektif. KHS diperhitungkan dari jenis hambatannya dan frekuensi kejadiannya di sisi jalan sepanjang 200m dengan kriteria seperti pada Tabel 2.11. Frekuensi kejadian diperoleh dari pengamatan lapangan (jika analisis untuk evaluasi kinerja) atau dari perkiraan (jika analisis untuk perencanaan), berupa total frekuensi kejadian hambatan samping yang sudah diperhitungkan bobotnya berdasarkan jenis hambatannya, per jam per 200 m pada kedua sisi segmen jalan. Jenis hambatan dan bobotnya adalah sebagai berikut:

- a. jumlah pejalan kaki yang berjalan di sepanjang segmen jalan dan yang menyeberang jalan (dengan bobot 0,6);
- b. jumlah penghentian kendaraan dan gerakan parkir (dengan bobot 0,8);
- c. jumlah KB yang masuk dan yang keluar dari lahan samping jalan dan jalan samping (dengan bobot 1,0); dan
- d. jumlah KTB (dengan bobot 0,4).

Berdasarkan total frekuensi kejadian hambatan samping yang telah dikalikan bobotnya dan dengan menggunakan Tabel 2.12, tetapkan nilai FC_{HS} berdasarkan KHS dan lebar bahu efektif.

Tabel 2.11: Kriteria KHS (Sumber: PKJI 2023)

KHS	Total frekuensi kejadian Hambatan Samping	Ciri-ciri khusus
Sangat Rendah	<50	Pedalaman, jalan melalui wilayah perdesaan, pertanian, atau daerah yang belum berkembang, tanpa kegiatan
Rendah	50-149	Pedalaman, jalan melalui wilayah perdesaan dimana terdapat beberapa bangunan dan kegiatan samping jalan
Sedang	150-249	Perdesaan, jalan melalui wilayah perkampungan, terdapat kegiatan permukiman
Tinggi	250-349	Perdesaan, jalan melalui wilayah perkampungan, ada beberapa kegiatan pasar
Sangat Tinggi	>350	Mendekati perkotaan, banyak pasar atau kegiatan niaga

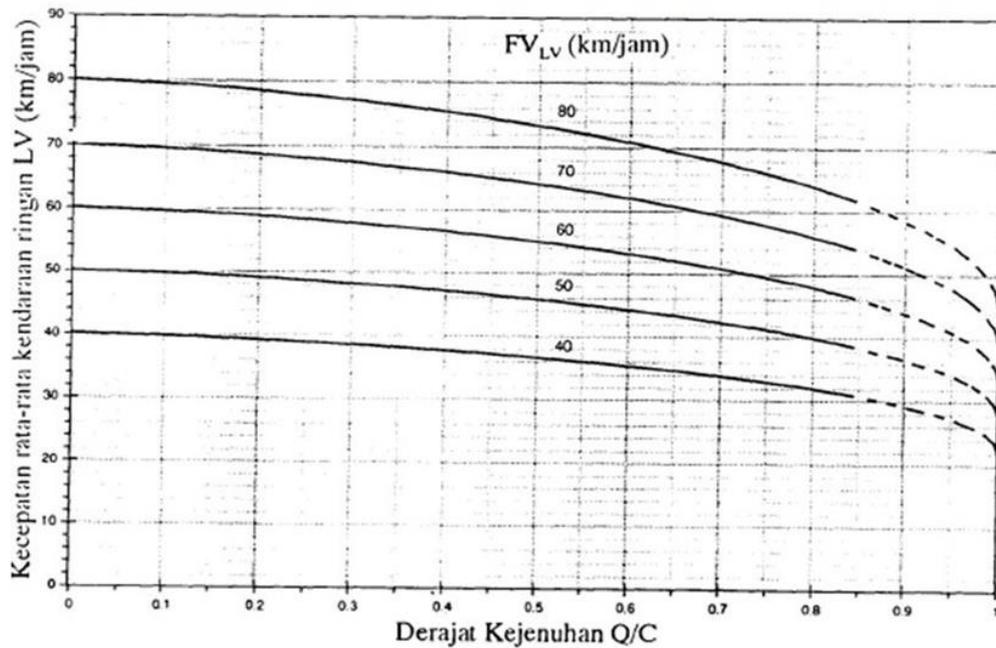
Tabel 2.12: FC_{HS} sebagai fungsi dari KHS dan L_{BE} (Sumber: PKJI 2023)

Tipe Jalan	KHS	Faktor koreksi akibat hambatan samping (FC_{HS})			
		Lebar bahu efektif L_{BE} , m			
		<0,5	1,0	1,5	>2,0
4/2-T	Sangat rendah	0,99	1,00	1,01	1,03
	Rendah	0,96	0,97	0,99	1,01
	Sedang	0,93	0,95	0,96	0,99
	Tinggi	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sangat Tinggi	0,88	0,90	0,93	0,96
2/2-TT	Sangat rendah	0,97	0,99	1,00	1,02
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,88	0,91	0,94	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,91	0,95
	Sangat Tinggi	0,80	0,83	0,88	0,93

2.10.4 Kecepatan Tempuh

PKJI 2023 menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang

penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisis ekonomi. Kecepatan tempuh ditentukan dengan menggunakan grafik pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8: Kecepatan sebagai fungsi DS untuk jalan banyak lajur dan satu Arah (PKJI, 2023).

2.10.5 Hambatan Samping

Hambatan samping, yaitu aktivitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta menurunkan kinerja jalan.

- Adapun tipe kejadian hambatan samping, adalah:
- Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang sepanjang segmen jalan.
- Jumlah kendaraan berhenti dan parkir.
- Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan dan jalan samping.
- Arus kendaraan lambat, yaitu arus total (kend/jam) sepeda, becak, delman, pedati, traktor dan sebagainya.

Tingkat hambatan samping dikelompokkan ke dalam lima kelas dari yang rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Menurut PKJI (2023) kelas hambatan samping dikelompokkan seperti yang ada pada Tabel 2.13.

Tabel 2.13: Kelas hambatan samping (PKJI, 2023).

Kelas samping	Kode	Jumlah berbobot Kejadian per 200 meter per (dua sisi)		Kondisi Khusus	
		Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota	Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota
		Sangat rendah	VL	< 100	< 50
Rendah	L	100 -299	50–149	Daerah pemukiman; beberapa kendaraan umum	Pedalaman, beberapa bangunan dan kegiatan disamping jalan
Sedang	M	300 - 499	150–249	Daerah Industri; beberapa toko di sisi jalan	Desa, kegiatan dan angkutan lokal
Tinggi	H	500 - 899	250–350	daerah komersial; aktifitas sisi jalan sangat tinggi	Desa, beberapa kegiatan pasar
Sangat tinggi	VH	> 900	> 350	Daerah Komersial dengan aktifitas pasar disamping jalan	Hampir perkotaan, pasar/ kegiatan perdagangan

Tabel 2.14: Tipe kejadian kelas hambatan samping (PKJI, 2023).

Tipe Kejadian Hambatan samping	Simbol	Faktor Bobot	
		Jalan perkotaan	Jalan Luar Kota
Pejalan Kaki	PED	0.5	0.6
Kendaraan Parkir	PSV	1.0	0.8
Kendaraan Masuk dan Keluar sisi Jalan	EEV	0.7	1
Kendaraan Lambat	SMV	0.4	0.4

2.10.6 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan atau Level of Service adalah tingkat pelayanan dari suatu jalan yang menggambarkan kualitas suatu jalan dan merupakan batas kondisi pengoperasian. Tingkat pelayanan suatu jalan merupakan ukuran kualitatif yang digunakan United States Highway Capacity Manual (USHCM, 1985) yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas dan penilaian oleh pemakai jalan.

1. Ukuran Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan suatu jalan menunjukkan kualitas jalan diukur dari beberapa faktor, yaitu:

- a. Kecepatan dan waktu tempuh
- b. Kerapatan (density)
- c. Tundaan (delay)
- d. Arus lalu lintas dan arus jenuh (saturation flow)
- e. Derajat kejenuhan (degree of saturation)

2. Klasifikasi Tingkat Pelayanan

- a. Tingkat pelayanan tergantung arus yaitu:
- b. Tingkat pelayanan A (arus bebas)
- c. Tingkat pelayanan B (arus stabil, untuk merancang jalan antar kota)
- d. Tingkat pelayanan C (arus stabil, untuk merancang jalan perkotaan)
- e. Tingkat pelayanan D (arus mulai tidak stabil)
- f. Tingkat pelayanan E (Arus tidak stabil)
- g. Tingkat pelayanan F (arus terpaksa)

Tabel 2.15: Tingkat pelayanan tergantung arus (PKJI, 2023).

V/C RASIO	Tingkat Pelayanan Jalan	Keterangan
< 0.60	A	Arus lancar, volume rendah, kecepatan Tinggi
0.60 - 0.70	B	Arus stabil, kecepatan terbatas, volume sesuai untuk jalan luar kota
0.70 - 0.80	C	Arus stabil, kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas, volume sesuai untuk jalan kota
0.80 - 0.90	D	mendekati arus tidak stabil, kecepatan rendah
0.90 - 1.00	E	Arus tidak stabil, kecepatan rendah, volume padat atau mendekati kapasitas

2.11 Hasil Penelitian Terdahulu

Pada tabel 2.16 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 2.16: 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 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, berdasarkan usia sebanyak 50 korban diusia 16- 30, berdasarkan faktor penyebab sebanyak 143 korban terjadi karena faktor manusia dan berdasarkan lokasi kejadian sebanyak 16 korban dititik STA 18+000.

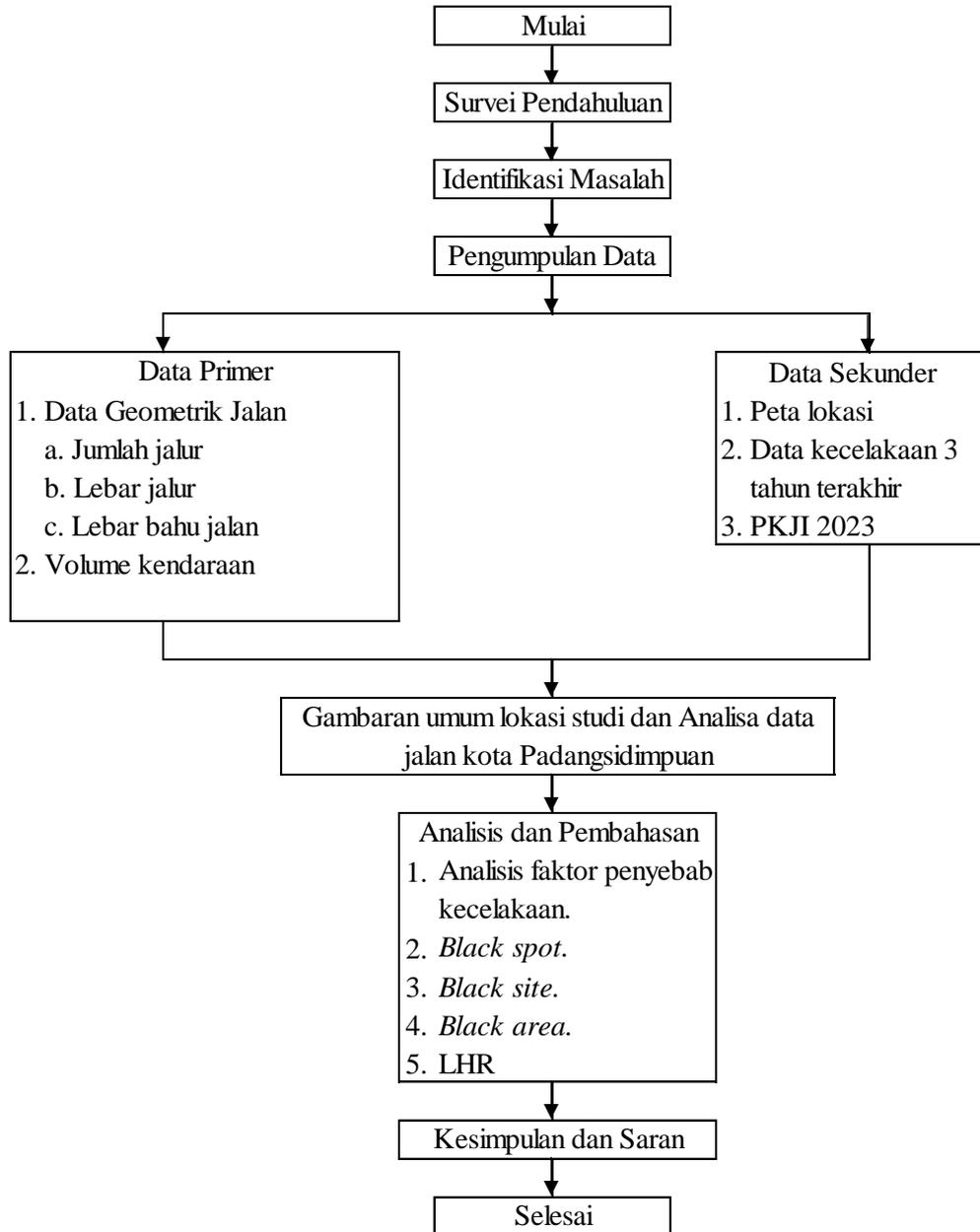
Tabel 2.17: *Lanjutan* Hasil penelitian terdahulu (Google scholar, 2024)

	<p>2. Sinuhaji, P (2017) Data Kecelakaan Lalulintas Di Jalan Raya Dolok Masihul 2023-2016, Resort Serdang Bedagai: Sei Rampah.</p>	<p>Faktor utama terjadi kecelakaan lalu lintas di Jalan Raya Dolok Masihul (Jl. Lintas Tengah Sumatera) adalah manusia, umur korban kecelakaan lalu lintas yang terbanyak berumur 16 - 30 tahun, 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), yaitu: memberikan pendidikan lalu lintas dan sanksi yang tegas pada pengguna jalan yang melanggar peraturan berlalu lintas dan pemasangan rambu harus sesuai dengan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 61 tahun 1993 tentang Rambu Lalu Lintas.</p>
--	--	--

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

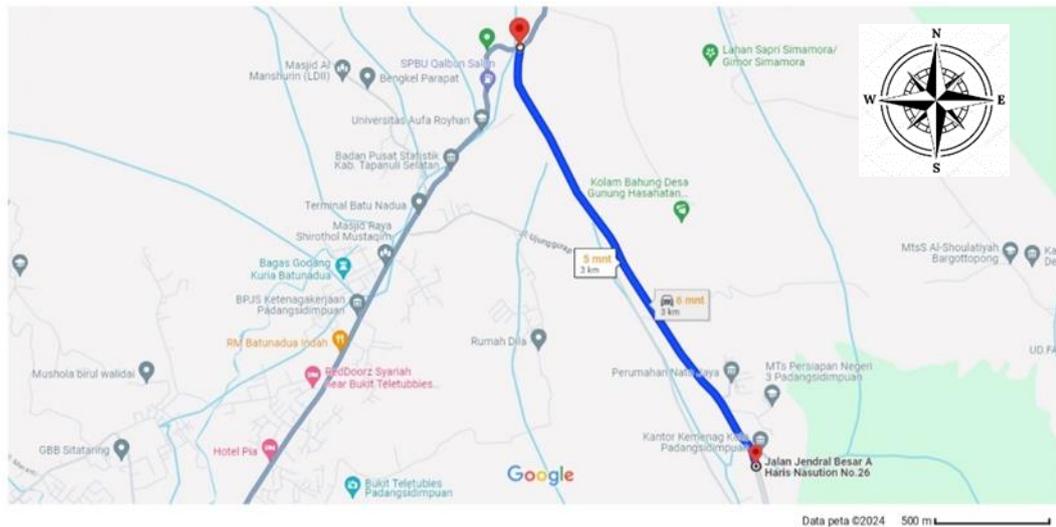
Pada penelitian ini langkah-langkah yang dilakukan mengacu pada bagan alir dibawah ini. Bagan alir penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Objek studi dalam penelitian ini berada di jalan Jendral Besar Abdul Haris Nasution kota Padangsidimpuan. Pada penelitian panjang jalan yang dianalisa sepanjang 3km.



Gambar 3.2: Peta lokasi penelitian (Google maps, 2024)

3.3 Waktu Penelitian

Pengambilan data primer dilakukan dengan survei langsung dilokasi penelitian selama 7 hari yang dibagi dalam 3 fase waktu Pagi (07.00 – 09.00), Siang (12.00 – 14.00), Sore (17.00 – 19.00).

3.4 Pengumpulan Data

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

A. Data Primer

1. Data yang dibutuhkan dalam data primer adalah data geometrik jalan berupa:
 - a. Jumlah jalur
 - b. Lebar jalur
 - c. Lebar bahu jalan

2. Selain itu data primer yang diperlukan adalah data volume LHR selama 1 minggu.

B. Data Sekunder

1. 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.
2. Data sekunder yang dibutuhkan juga berupa peta lokasi, data kecelakaan 3 tahun terakhir yang didapatkan dari Polres Kota Padangsidempuan.

3.5 Geometrik Jalan

Dibawah ini adalah geometrik jalan yang ada di ruas jalan Abdul Haris Nasution/Bypass, Kota Padangsidempuan, Provinsi Sumatera Utara.

- | | |
|----------------------------------|--|
| a. Tipe alinemen | : Datar |
| b. Tipe jalan | : 2/2-TT (2 lajur / 2 arah tak terbagi) |
| c. Pemisah arah SP %-% | : 50/50 |
| d. Panjang Jalan yang diteliti | : 3 km |
| e. Jumlah Lajur | : 2 lajur |
| f. Lebar Jalur arah Selatan | : 3.00 m |
| g. Lebar Jalur arah Utara | : 3.00 m |
| h. Lebar Bahu Jalan arah Selatan | : 0.50 m |
| i. Lebar Bahu Jalan arah Utara | : 0.40 m |
| j. Kondisi Khas/ Lingkungan | : Hampir perkotaan, pasar / kegiatan perdagangan |

3.6 Data Volume Arus Lalu Lintas

Dari hasil penelitian selama satu minggu didapat jumlah volume arus lalu lintas, data ini diambil hanya yang paling maksimal selama waktu survey yang seperti disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.1: Data Volume Arus Lalu Lintas jam puncak pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Utara – Selatan

Waktu		Rabu, 12 Juni 2024				
		Utara - Selatan				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 -	08:00 - 08:15	25	34	21	0	9
	08:15 - 08:30	14	39	18	0	15
	08:30 - 08:45	19	45	8	0	4
09. 00	08:45 - 09:00	32	37	9	0	8
09. 00 -	09:00 - 09:15	20	48	16	0	3
	09:15 - 09:30	26	52	17	0	7
	09:30 - 09:45	22	49	21	0	9
10. 00	09:45 - 10:00	43	43	15	0	5
12. 00 -	12:00 - 12:15	52	41	9	0	2
	12:15 - 12:30	41	56	11	0	7
	12:30 - 12:45	35	51	14	0	10
13. 00	12:45 - 13:00	22	62	9	0	3
13. 00 -	13:00 - 13:15	16	59	10	0	8
	13:15 - 13:30	11	45	15	0	5
	13:30 - 13:45	29	53	19	0	9
14. 00	13:45 - 14:00	24	48	15	0	15
16. 00 -	16:00 - 16:15	49	55	17	0	11
	16:15 - 16:30	52	38	15	0	20
	16:30 - 16:45	31	47	7	0	15
17. 00	16:45 - 17:00	48	43	9	0	10
17. 00 -	17:00 - 17:15	41	54	14	0	6
	17:15 - 17:30	32	42	8	0	11
	17:30 - 17:45	37	52	10	0	19
18. 00	17:45 - 18:00	21	57	13	0	15

Tabel 3.2: Data Volume Arus Lalu Lintas jam puncak pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Selatan – Utara

Waktu		Rabu, 12 Juni 2024				
		Selatan - Utara				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08.00 - 09.00	08:00 - 08:15	27	30	23	0	6
	08:15 - 08:30	23	27	13	0	3
	08:30 - 08:45	33	32	10	0	5
09.00	08:45 - 09:00	37	35	16	0	1
09.00 - 10.00	09:00 - 09:15	30	42	5	0	5
	09:15 - 09:30	36	47	7	0	1
	09:30 - 09:45	39	51	15	0	6
10.00	09:45 - 10:00	34	35	10	0	2
12.00 - 13.00	12:00 - 12:15	47	51	8	0	5
	12:15 - 12:30	31	43	17	0	2
	12:30 - 12:45	26	57	24	0	4
13.00	12:45 - 13:00	42	65	14	0	8
13.00 - 14.00	13:00 - 13:15	47	52	17	0	6
	13:15 - 13:30	30	56	21	0	2
	13:30 - 13:45	23	51	14	0	5
14.00	13:45 - 14:00	35	47	22	0	1
16.00 - 17.00	16:00 - 16:15	45	41	11	0	2
	16:15 - 16:30	38	47	16	0	5
	16:30 - 16:45	52	55	24	0	4
17.00	16:45 - 17:00	50	51	19	0	1
17.00 - 18.00	17:00 - 17:15	58	54	21	0	11
	17:15 - 17:30	46	39	15	0	3
	17:30 - 17:45	34	46	18	0	5
18.00	17:45 - 18:00	42	42	23	0	2

3.7 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 kota Padangsidimpuang. Data yang diolah

dapat juga menjadi bantuan tambahan dalam mencari tahu titik blackspot, blacksite, dan black area.

3.8 Data Hambatan Samping

Dari hasil penelitian selama satu minggu didapat jumlah hambatan samping seperti disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.3: Data hambatan samping pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Utara-Selatan

Waktu		Rabu, 12 Juni 2024			
		Utara - Selatan			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00 - 09.00	08:00 - 08:15	5	1	5	9
	08:15 - 08:30	2	2	7	4
09.00 - 10.00	08:30 - 08:45	1	3	9	1
	08:45 - 09:00	5	7	2	1
09.00 - 10.00	09:00 - 09:15	6	0	7	1
	09:15 - 09:30	1	6	11	1
10.00 - 12.00	09:30 - 09:45	6	3	9	3
	09:45 - 10:00	3	7	8	1
12.00 - 13.00	12:00 - 12:15	1	9	7	3
	12:15 - 12:30	5	0	5	3
13.00 - 14.00	12:30 - 12:45	1	6	8	2
	12:45 - 13:00	6	0	3	1
13.00 - 14.00	13:00 - 13:15	1	5	7	6
	13:15 - 13:30	6	6	0	1
14.00 - 16.00	13:30 - 13:45	3	5	4	5
	13:45 - 14:00	7	0	1	1
16.00 - 17.00	16:00 - 16:15	8	0	12	6
	16:15 - 16:30	1	1	6	1
17.00 - 18.00	16:30 - 16:45	1	2	4	6
	16:45 - 17:00	5	5	2	4
17.00 - 18.00	17:00 - 17:15	3	7	7	2
	17:15 - 17:30	1	7	7	6
18.00 - 19.00	17:30 - 17:45	9	0	3	1
	17:45 - 18:00	0	1	6	6

Tabel 3.4: Data hambatan samping pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Selatan-Utara

Waktu		Rabu, 12 Juni 2024			
		Selatan - Utara			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	3	0	3	7
	08:15 - 08:30	0	0	5	2
-09.00	08:30 - 08:45	0	1	7	0
	08:45 - 09:00	3	5	0	0
09.00	09:00 - 09:15	4	0	5	0
	09:15 - 09:30	0	4	9	0
-10.00	09:30 - 09:45	4	1	7	1
	09:45 - 10:00	1	5	6	0
12.00	12:00 - 12:15	0	7	5	1
	12:15 - 12:30	3	0	3	1
-13.00	12:30 - 12:45	0	4	6	0
	12:45 - 13:00	0	0	1	0
13.00	13:00 - 13:15	0	3	5	4
	13:15 - 13:30	4	4	0	0
-14.00	13:30 - 13:45	1	0	2	3
	13:45 - 14:00	5	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	6	0	10	0
	16:15 - 16:30	0	0	4	0
-17.00	16:30 - 16:45	0	0	2	4
	16:45 - 17:00	3	3	0	2
17.00	17:00 - 17:15	3	7	6	1
	17:15 - 17:30	0	5	5	4
-18.00	17:30 - 17:45	7	0	1	0
	17:45 - 18:00	0	0	4	4

3.9 Data Pendukung Lainnya

Berdasarkan hasil survei yang telah peneliti lakukan dilapangan, ditemukan ruas jalan penelitian terdapat banyak lubang dengan rincian seperti berikut:

Tabel 3.5: Data lubang pada jalan yang diteliti

No.	Lokasi (Km)	Kiri	CI	Kanan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tebal (m)
1	300 meter dari arah U ke S	√			25,0	4,5	0,10
2	300 meter dari arah U ke S	√			20,0	4,5	0,10
3	300 meter dari arah U ke S	√			50,0	4,5	0,10
4	300 meter dari arah U ke S		√		10,0	1,5	0,10
5	300 meter dari arah U ke S			√	3,0	1,2	0,10
6	300 meter dari arah U ke S			√	4,0	1,5	0,10
7	300 meter dari arah U ke S			√	2,2	2,0	0,10
8	300 meter dari arah U ke S		√		0,8	0,8	0,10
9	300 meter dari arah U ke S		√		1,3	2,0	0,10
10	300 meter dari arah U ke S	√			22,0	4,0	0,10

BAB 4

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Arus Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang di devinisikan sebagai jumlah kendaraan yang lewat pada suatu titik ruas jalan atau pada suatu jalur selama interval waktu tertentu. Walaupun dapat dinyatakan dengan cara lain yaitu satuan kendaraan ringan (skr) tiap satu satuan waktu (jam).

Data volume lalu lintas di dapat langsung dengan melakukan survey di lapangan. Survey di laksanakan selama 7 hari yaitu masing – masing di ambil pada hari sibuk maupun non sibuk, Serta pada setiap hari waktu survei juga di bagi yaitu pagi, siang, dan sore untuk menngetahui jam puncak pada hari tersebut. Survei kali ini di lakukan pada tanggal 10 - 16 Juni 2024. Data tersebut dianalisa untuk menentukan besar volume lalu lintas, jam puncak. Berdasarkan hasil survei pada lokasi survei berikut ini maka data yang diperoleh sebagai berikut. Data Volume Lalu Lintas dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut.

4.1.1 Olah Data Satuan Mobil Penumpang per 15 menit

Nilai volume kendaraan didapatkan berdasarkan penjumlahan volume kendaraan pada jam puncak dan dikonversikan pada satuan mobil penumpang (smp) seperti yang ditampilkan pada tabel dibawah ini, diketahui bahwa volume jam puncak arah Utara – Selatan berada pada pukul 16.00 – 16.15 dengan jumlah 132 kend/ 15 menit dan 200,10 smp./ 15 menit. Untuk pada arah selanjutnya diketahui bahwa volume jam puncak arah Selatan - Utara berada pada pukul 17.00 – 17.15 dengan jumlah 144 kend/ 15 menit dan 216,70 smp./ 15 menit.

Tabel 4.1: Data smp pada jam puncak hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Utara - Selatan.

Waktu		Rabu, 12 Juni 2024										Total (Q)	
		Utara - Selatan											
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
		SM		MP		KS		BB		TB			
		emp = 0,4		emp = 1		emp = 3,5		emp = 1,6		emp = 6,0			
kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit		
08.00 - 09.00	08:00 - 08:15	25	10,00	34	34,00	21	73,50	0	0,00	9	54,00	89	171,50
	08:15 - 08:30	14	5,60	39	39,00	18	63,00	0	0,00	15	90,00	86	197,60
	08:30 - 08:45	19	7,60	45	45,00	8	28,00	0	0,00	4	24,00	76	104,60
	08:45 - 09:00	32	12,80	37	37,00	9	31,50	0	0,00	8	48,00	86	129,30
09.00 - 10.00	09:00 - 09:15	20	8,00	48	48,00	16	56,00	0	0,00	3	18,00	87	130,00
	09:15 - 09:30	26	10,40	52	52,00	17	59,50	0	0,00	7	42,00	102	163,90
	09:30 - 09:45	22	8,80	49	49,00	21	73,50	0	0,00	9	54,00	101	185,30
12.00 - 13.00	09:45 - 10:00	43	17,20	43	43,00	15	52,50	0	0,00	5	30,00	106	142,70
	12:00 - 12:15	52	20,80	41	41,00	9	31,50	0	0,00	2	12,00	104	105,30
	12:15 - 12:30	41	16,40	56	56,00	11	38,50	0	0,00	7	42,00	115	152,90
	12:30 - 12:45	35	14,00	51	51,00	14	49,00	0	0,00	10	60,00	110	174,00
13.00 - 14.00	12:45 - 13:00	22	8,80	62	62,00	9	31,50	0	0,00	3	18,00	96	120,30
	13:00 - 13:15	16	6,40	59	59,00	10	35,00	0	0,00	8	48,00	93	148,40
	13:15 - 13:30	11	4,40	45	45,00	15	52,50	0	0,00	5	30,00	76	131,90
	13:30 - 13:45	29	11,60	53	53,00	19	66,50	0	0,00	9	54,00	110	185,10
16.00 - 17.00	13:45 - 14:00	24	9,60	48	48,00	15	52,50	0	0,00	15	90,00	102	200,10
	16:00 - 16:15	49	19,60	55	55,00	17	59,50	0	0,00	11	66,00	132	200,10
	16:15 - 16:30	52	20,80	38	38,00	15	52,50	0	0,00	20	120,00	125	231,30
	16:30 - 16:45	31	12,40	47	47,00	7	24,50	0	0,00	15	90,00	100	173,90
17.00 - 18.00	16:45 - 17:00	48	19,20	43	43,00	9	31,50	0	0,00	10	60,00	110	153,70
	17:00 - 17:15	41	16,40	54	54,00	14	49,00	0	0,00	6	36,00	115	155,40
	17:15 - 17:30	32	12,80	42	42,00	8	28,00	0	0,00	11	66,00	93	148,80
	17:30 - 17:45	37	14,80	52	52,00	10	35,00	0	0,00	19	114,00	118	215,80
Total	17:45 - 18:00	21	8,40	57	57,00	13	45,50	0	0,00	15	90,00	106	200,90
		742	296,80	1150	1.150,00	320	1120,00	0	0	226	1356,00	2438	3922,8

Tabel 4.2: Data smp pada jam puncak hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Selatan – Utara.

Waktu		Rabu, 12 Juni 2024										Total (Q)	
		Selatan - Utara											
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
		SM		MP		KS		BB		TB			
		emp = 0,4		emp = 1		emp = 3,5		emp = 1,6		emp = 6,0			
kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit		
08.00 - 09.00	08:00 - 08:15	27	10,80	30	30,00	23	80,50	0	0,00	6	36,00	86	157,30
	08:15 - 08:30	23	9,20	27	27,00	13	45,50	0	0,00	3	18,00	66	99,70
	08:30 - 08:45	33	13,20	32	32,00	10	35,00	0	0,00	5	30,00	80	110,20
	08:45 - 09:00	37	14,80	35	35,00	16	56,00	0	0,00	1	6,00	89	111,80
09.00 - 10.00	09:00 - 09:15	30	12,00	42	42,00	5	17,50	0	0,00	5	30,00	82	101,50
	09:15 - 09:30	36	14,40	47	47,00	7	24,50	0	0,00	1	6,00	91	91,90
	09:30 - 09:45	39	15,60	51	51,00	15	52,50	0	0,00	6	36,00	111	155,10
12.00 - 13.00	09:45 - 10:00	34	13,60	35	35,00	10	35,00	0	0,00	2	12,00	81	95,60
	12:00 - 12:15	47	18,80	51	51,00	8	28,00	0	0,00	5	30,00	111	127,80
	12:15 - 12:30	31	12,40	43	43,00	17	59,50	0	0,00	2	12,00	93	126,90
	12:30 - 12:45	26	10,40	57	57,00	24	84,00	0	0,00	4	24,00	111	175,40
13.00 - 14.00	12:45 - 13:00	42	16,80	65	65,00	14	49,00	0	0,00	8	48,00	129	178,80
	13:00 - 13:15	47	18,80	52	52,00	17	59,50	0	0,00	6	36,00	122	166,30
	13:15 - 13:30	30	12,00	56	56,00	21	73,50	0	0,00	2	12,00	109	153,50
	13:30 - 13:45	23	9,20	51	51,00	14	49,00	0	0,00	5	30,00	93	139,20
16.00 - 17.00	13:45 - 14:00	35	14,00	47	47,00	22	77,00	0	0,00	1	6,00	105	144,00
	16:00 - 16:15	45	18,00	41	41,00	11	38,50	0	0,00	2	12,00	99	109,50
	16:15 - 16:30	38	15,20	47	47,00	16	56,00	0	0,00	5	30,00	106	148,20
	16:30 - 16:45	52	20,80	55	55,00	24	84,00	0	0,00	4	24,00	135	183,80
17.00 - 18.00	16:45 - 17:00	50	20,00	51	51,00	19	66,50	0	0,00	1	6,00	121	143,50
	17:00 - 17:15	58	23,20	54	54,00	21	73,50	0	0,00	11	66,00	144	216,70
	17:15 - 17:30	46	18,40	39	39,00	15	52,50	0	0,00	3	18,00	103	127,90
	17:30 - 17:45	34	13,60	46	46,00	18	63,00	0	0,00	5	30,00	103	152,60
Total	17:45 - 18:00	42	16,80	42	42,00	23	80,50	0	0,00	2	12,00	109	151,30
		905	362,00	1096	1.096,00	383	1340,50	0	0,00	95	570,00	2479	3368,5

4.1.2 Olah Data Satuan Mobil Penumpang per 1 Jam

Untuk mempermudah analisa, maka kita memerlukan volume lhr pada jam puncak per satu jam pada hari Rabu, 12 Juni 2024. Hal ini dapat dilihat pada tabel dibawah dengan cara menambahkan jumlah kendaraan dan berdasarkan satuan mobil penumpangnya.

Cara perhitungan satuan mobil penumpang adalah dengan menambahkan setiap satuan mobil penumpang pada total per jam nya. Sebagai contoh pada pukul 08.00-09.00 di hari senin seperti pada tabel 3.1 terdapat total 4 satuan mobil penumpang sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan smp jam puncak} &= 144,20 + 156,10 + 70,20 + 83,70 \\ &= 454,20 \text{ smp/ jam} \end{aligned}$$

Untuk selanjutnya dapat dilihat seperti pada tabel dibawah ini survey selama 7 hari berturut-turut:

Tabel 4.3: Volume jam puncak per satu jam arah Utara - Selatan (Smp/jam).

No	Waktu	Utara - Selatan							Total (Q)
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	
1	08.00 - 09.00	454,20	541,40	603,00	534,40	548,60	579,50	497,80	3758,9
2	09.00 - 10.00	437,30	524,50	621,90	524,50	545,70	594,70	480,90	3729,5
3	12.00 - 13.00	398,90	480,10	552,50	479,30	500,90	523,10	435,70	3370,5
4	13.00 - 14.00	492,70	579,90	665,50	575,90	599,50	620,20	536,30	4070,0
5	16.00 - 17.00	620,50	707,70	759,00	705,70	693,70	726,90	664,10	4877,6
6	17.00 - 18.00	577,00	664,20	720,90	650,20	655,60	702,80	620,60	4591,3
Total		3.271,20	2.980,60	3.497,80	3.922,80	3.470,00	3.544,00	3.747,20	3.235,40

Tabel 4.4: Volume jam puncak per satu jam arah Selatan – Utara (Smp/jam).

No	Waktu	Selatan - Utara							Total
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	
1	08.00 - 09.00	103,50	135,70	479,00	135,70	142,10	155,60	364,20	1515,8
2	09.00 - 10.00	90,10	116,80	444,10	116,80	126,40	146,10	293,90	1334,2
3	12.00 - 13.00	148,80	184,50	608,90	184,50	194,70	205,60	482,00	2009
4	13.00 - 14.00	149,30	178,00	603,00	175,60	179,40	184,40	492,90	1962,6
5	16.00 - 17.00	142,30	171,00	585,00	168,60	164,60	173,40	500,10	1905
6	17.00 - 18.00	154,80	190,50	648,50	190,50	197,10	217,50	515,70	2114,6
Total		2.733,30	788,80	976,50	3.368,5	971,70	1.004,3	1.082,60	2.648,80

Dari kedua data diatas, didapat volume paling tinggi berada pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Utara - Selatan pada pukul 16.00 WIB s.d 17.00 WIB dengan VLHR 759,00 smp./jam.

4.2 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas jalan dihitung menggunakan rumus pada pers 2.4:

$$C = C_0 \times FC_L \times FC_{PA} \times FC_{HS}$$

Dimana:

C_0 : 4000 ; karena tipe jalan pada penelitian ini bertipe alinemen datar.

FC_L : 0,91 ; karena dengan tipe jalan 2/2-TT ruas penelitian memiliki lebar jalur efektif 6 m.

FC_{PA} : 1,00 ; karena pemisah arus pada daerah penelitian adalah 50%-50%.

FC_{HS} : 0,88 ; karena lebar bahu pada daerah penelitian <0,5 m.

Maka:

$$C = C_0 \times FC_L \times FC_{PA} \times FC_{HS}$$

$$C = 4000 \times 0,91 \times 1,00 \times 0,88$$

$$C = 3203,2 \text{ smp/jam}$$

4.3 Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan

Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$= \frac{759,00}{3203,2}$$

$$= 0,237$$

Berdasarkan tabel 2.15 diketahui berada pada *Level of Service* atau tingkat pelayanan A, dimana kinerja jalan memiliki arus lancar dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi. Hal ini banyak pengendara lalai sehingga mengakibatkan terjadinya kecelakaan lalu lintas.

4.4 Perhitungan Hambatan Samping

Adapun hasil data hambatan samping di ruas pada jalan Jendral Besar Abdul Haris Nasution kota Padangsidimpuan dapat dilihat pada tabel 4.5 dan tabel 4.6.

Tabel 4.5: Data hambatan samping pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Utara-Selatan

Waktu		Rabu, 12 Juni 2024								Total (Q)	
		Utara - Selatan									
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
		Pejalan Kaki		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar/Masuk		Kendaraan Tak bermotor			
0,6		0,8		1		0,4					
08.00 - 09.00	08:00 - 08:15	5	3,00	1	0,80	5	5,00	9	3,60	20	12,40
	08:15 - 08:30	2	1,20	2	1,60	7	7,00	4	1,60	15	11,40
	08:30 - 08:45	1	0,60	3	2,40	9	9,00	1	0,40	14	12,40
	08:45 - 09:00	5	3,00	7	5,60	2	2,00	1	0,40	15	11,00
09.00 - 10.00	09:00 - 09:15	6	3,60	0	0,00	7	7,00	1	0,40	14	11,00
	09:15 - 09:30	1	0,60	6	4,80	11	11,00	1	0,40	19	16,80
	09:30 - 09:45	6	3,60	3	2,40	9	9,00	3	1,20	21	16,20
	09:45 - 10:00	3	1,80	7	5,60	8	8,00	1	0,40	19	15,80
12.00 - 13.00	12:00 - 12:15	1	0,60	9	7,20	7	7,00	3	1,20	20	16,00
	12:15 - 12:30	5	3,00	0	0,00	5	5,00	3	1,20	13	9,20
	12:30 - 12:45	1	0,60	6	4,80	8	8,00	2	0,80	17	14,20
	12:45 - 13:00	6	3,60	0	0,00	3	3,00	1	0,40	10	7,00
13.00 - 14.00	13:00 - 13:15	1	0,60	5	4,00	7	7,00	6	2,40	19	14,00
	13:15 - 13:30	6	3,60	6	4,80	0	0,00	1	0,40	13	8,80
	13:30 - 13:45	3	1,80	5	4,00	4	4,00	5	2,00	17	11,80
	13:45 - 14:00	7	4,20	0	0,00	1	1,00	1	0,40	9	5,60
16.00 - 17.00	16:00 - 16:15	8	4,80	0	0,00	12	12,00	6	2,40	26	19,20
	16:15 - 16:30	1	0,60	1	0,80	6	6,00	1	0,40	9	7,80
	16:30 - 16:45	1	0,60	2	1,60	4	4,00	6	2,40	13	8,60
	16:45 - 17:00	5	3,00	5	4,00	2	2,00	4	1,60	16	10,60
17.00 - 18.00	17:00 - 17:15	3	1,80	7	5,60	7	7,00	2	0,80	19	15,20
	17:15 - 17:30	1	0,60	7	5,60	7	7,00	6	2,40	21	15,60
	17:30 - 17:45	9	5,40	0	0,00	3	3,00	1	0,40	13	8,80
	17:45 - 18:00	0	0,00	1	0,80	6	6,00	6	2,40	13	9,20
Total		87	52,20	83	66,40	140	140,00	75	30	385	288,6

Berikut ini adalah contoh perhitungan hambatan samping arah Utara-Selatan pada hari Rabu, 12 Juni 2024 pukul 08.00 – 08.15 sebagai berikut :

- a. Rata-rata (Pejalan Kaki × F. Bobot) = $5 \times 0,6 = 3,00$
- b. Rata-rata (Kend. Berhenti/Parkir × F. Bobot) = $1 \times 0,8 = 0,80$
- c. Rata-rata (Kend. Masuk/Keluar × F. Bobot) = $5 \times 1 = 5,00$
- d. Rata-rata (Kend. Tak Bermotor × F. Bobot) = $1 \times 0,4 = 0,40$

Jadi total bobot frekuensi hambatan samping pada hari Rabu, 12 Juni 2024 pukul 08.00 – 08.15 arah Utara-Selatan yaitu :

$$\begin{aligned} \text{Total frekuensi} &= (\text{PED} \times \text{F. Bobot}) + (\text{PSV} \times \text{F. Bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F. Bobot}) + (\text{SMV} \\ &\quad \times \text{F. Bobot}) \\ &= (5 \times 0,6) + (1 \times 0,8) + (5 \times 1) + (1 \times 0,4) \\ &= 9,20 \text{ smp/jam/1 arah} \end{aligned}$$

Tabel 4.6: Data hambatan samping pada hari Rabu, 12 Juni 2024 arah Selatan-Utara

Waktu		Rabu, 12 Juni 2024								Total (Q)	
		Selatan - Utara									
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
		Pejalan Kaki		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar/Masuk		Kendaraan Tak bermotor			
0,6		0,8		1		0,4					
08.00 - 09.00	08:00 - 08:15	3	1,80	0	0,00	3	3,00	7	2,80	13	7,60
	08:15 - 08:30	0	0,00	0	0,00	5	5,00	2	0,80	7	5,80
	08:30 - 08:45	0	0,00	1	0,80	7	7,00	0	0,00	8	7,80
	08:45 - 09:00	3	1,80	5	4,00	0	0,00	0	0,00	8	5,80
09.00 - 10.00	09:00 - 09:15	4	2,40	0	0,00	5	5,00	0	0,00	9	7,40
	09:15 - 09:30	0	0,00	4	3,20	9	9,00	0	0,00	13	12,20
	09:30 - 09:45	4	2,40	1	0,80	7	7,00	1	0,40	13	10,60
	09:45 - 10:00	1	0,60	5	4,00	6	6,00	0	0,00	12	10,60
12.00 - 13.00	12:00 - 12:15	0	0,00	7	5,60	5	5,00	1	0,40	13	11,00
	12:15 - 12:30	3	1,80	0	0,00	3	3,00	1	0,40	7	5,20
	12:30 - 12:45	0	0,00	4	3,20	6	6,00	0	0,00	10	9,20
	12:45 - 13:00	0	0,00	0	0,00	1	1,00	0	0,00	1	1,00
13.00 - 14.00	13:00 - 13:15	0	0,00	3	2,40	5	5,00	4	1,60	12	9,00
	13:15 - 13:30	4	2,40	4	3,20	0	0,00	0	0,00	8	5,60
	13:30 - 13:45	1	0,60	0	0,00	2	2,00	3	1,20	6	3,80
	13:45 - 14:00	5	3,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	3,00
16.00 - 17.00	16:00 - 16:15	6	3,60	0	0,00	10	10,00	0	0,00	16	13,60
	16:15 - 16:30	0	0,00	0	0,00	4	4,00	0	0,00	4	4,00
	16:30 - 16:45	0	0,00	0	0,00	2	2,00	4	1,60	6	3,60
	16:45 - 17:00	3	1,80	3	2,40	0	0,00	2	0,80	8	5,00
17.00 - 18.00	17:00 - 17:15	3	1,80	7	5,60	6	6,00	1	0,40	17	13,80
	17:15 - 17:30	0	0,00	5	4,00	5	5,00	4	1,60	14	10,60
	17:30 - 17:45	7	4,20	0	0,00	1	1,00	0	0,00	8	5,20
	17:45 - 18:00	0	0,00	0	0,00	4	4,00	4	1,60	8	5,60
Total		47	28,20	49	39,20	96	96,00	34	13,6	226	177,00

Berikut ini adalah contoh perhitungan hambatan samping arah Selatan-Utara pada hari Rabu, 12 Juni 2024 pukul 08.00 – 08.15 sebagai berikut :

- | | | | |
|----|--|-----------|--------|
| e. | Rata-rata (Pejalan Kaki × F. Bobot) | = 3 × 0,6 | = 1,80 |
| f. | Rata-rata (Kend. Berhenti/Parkir × F. Bobot) | = 0 × 0,8 | = 0,00 |
| g. | Rata-rata (Kend. Masuk/Keluar × F. Bobot) | = 3 × 1 | = 3,00 |
| h. | Rata-rata (Kend. Tak Bermotor × F. Bobot) | = 0 × 0,4 | = 0,00 |

Jadi total bobot frekuensi hambatan samping pada hari Rabu, 12 Juni 2024 pukul 08.00 – 08.15 arah Selatan-Utara yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Total frekuensi} &= (\text{PED} \times \text{F. Bobot}) + (\text{PSV} \times \text{F. Bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F. Bobot}) + (\text{SMV} \\
 &\quad \times \text{F. Bobot}) \\
 &= (3 \times 0,6) + (0 \times 0,8) + (3 \times 1) + (0 \times 0,4) \\
 &= 4,80 \text{ smp/jam/1 arah}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 4.5 data hambatan samping terbesar berada pada jam puncak yaitu pukul 16.00-16.15 sebesar 19,20 smp/jam/1 arah dan tabel 4.6 data hambatan samping terbesar berada pada jam puncak yaitu pukul 17.00-17.15 sebesar 13,80 smp/jam/1 arah.

Untuk menghitung hambatan samping maksimum keseluruhan Kelas Hambatan Samping (KHS) dengan menggabungkan masing-masing di jalan Jendral Besar Abdul Haris Nasution kota Padangsidempuan pada hari Rabu, 12 Juni 2024 (2 arah).

$$\begin{aligned}
 \text{KHS} &= 19,20 + 13,80 \\
 &= 33,00 \text{ smp/jam/2 arah.}
 \end{aligned}$$

Sehingga dapat disimpulkan termasuk kelas hambatan samping untuk ruas pada jalan Jendral Besar Abdul Haris Nasution kota Padangsidempuan termasuk kedalam kelas hambatan samping (KHS) “Sangat Rendah” berdasarkan (Tabel 2.2) dengan ciri-ciri khusus pedalaman, jalan melalui wilayah perdesaan, pertanian, atau daerah yang belum berkembang, tanpa kegiatan.

4.5 Karakteristik Kecelakaan

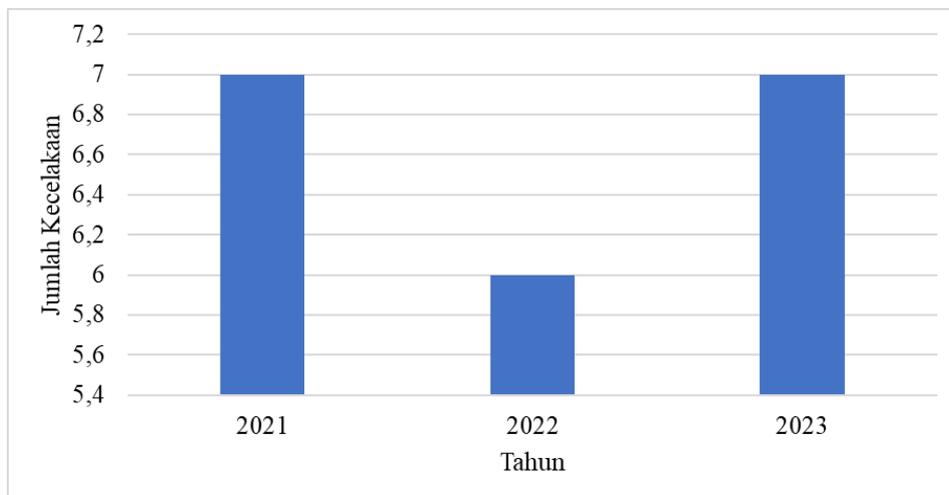
Penelitian dilakukan pada ruas jalan Abdul Haris Nasution/Bypass, Kota Padangsidimpuan, Provinsi Sumatera Utara. Data primer terkait kecelakaan lalu lintas di jalan ini bersumber dari Polres Padangsidimpuan, data ini didapat selama 3 tahun terakhir yaitu sejak 2021-2023. Data ini digunakan untuk menggambarkan kecenderungan kecelakaan yang terjadi pada jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 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 4.7: Jumlah kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidimpuan).

Tahun	2021	2022	2023
Jumlah Kecelakaan	7	6	7

Berdasarkan data yang diterima pada saat peneli ke Polres, didapatkan bahwa angka 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 jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidimpuan).

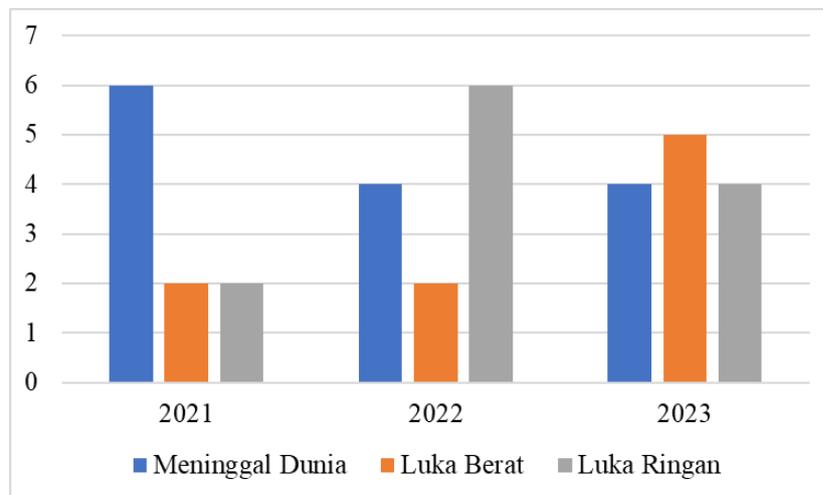
Berdasarkan data Polres Padangsidimpuan selama 3 tahun terakhir 2021-2023 didapat jumlah kecelakaan yang terjadi sebanyak 20 kecelakaan. Dengan rincian tahun 2021 sebanyak 7 kecelakaan, tahun 2022 sebanyak 6 kecelakaan, dan tahun 2023 sebanyak 7 kejadian.

4.6 Karakteristik Korban

Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis korban di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass dilakukan dengan parameter jenis korban, yaitu: Meninggal Dunia (MD), Luka Berat (LB), Luka Ringan (LR).

Tabel 4.8: Jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidimpuan).

No	Korban Kecelakaan	Jumlah (tahun)			Persentase (%)		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	Meninggal Dunia	6	4	4	60%	33%	31%
2	Luka Berat	2	2	5	20%	17%	38%
3	Luka Ringan	2	6	4	20%	50%	31%
Total		10	12	13	100%	100%	100%



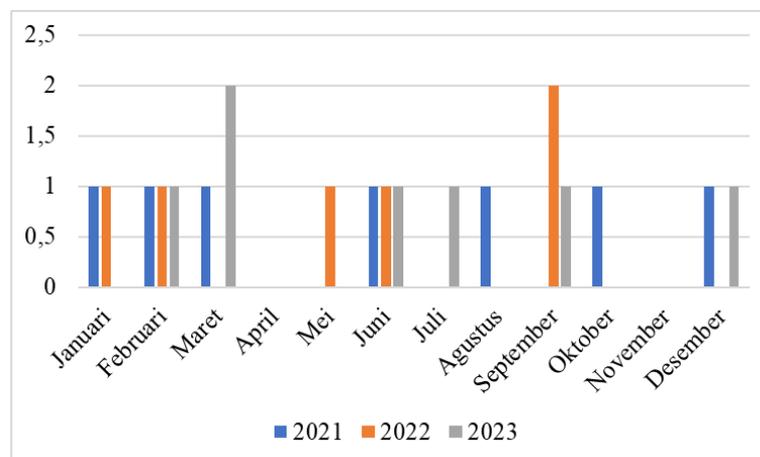
Gambar 4.2: Diagram jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidimpuan).

4.7 Karakteristik Berdasarkan Bulan Kejadian

Karakteristik kecelakaan berdasarkan bulan di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass dilakukan dengan parameter jumlah bulan dalam satu tahun, hal ini berdasarkan data dari Polres Padangsidempuan yang memberikan data tahunan. Banyaknya jumlah korban manusia dalam kecelakaan lalu lintas untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.9: Jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass dalam setiap bulan selama periode tahun 2021-2023 (Polres Padangsidempuan).

No	Bulan	Jumlah (tahun)			Total	Persentase (%)
		2021	2022	2023		
1	Januari	1	1	-	2	10%
2	Februari	1	1	1	3	15%
3	Maret	1	-	2	3	15%
4	April	-	-	-	0	0%
5	Mei	-	1	-	1	5%
6	Juni	1	1	1	3	15%
7	Juli	-	-	1	1	5%
8	Agustus	1	-	-	1	5%
9	September	-	2	1	3	15%
10	Oktober	1	-	-	1	5%
11	November	-	-	-	0	0%
12	Desember	1	-	1	2	10%
Total		7	6	7	20	100%



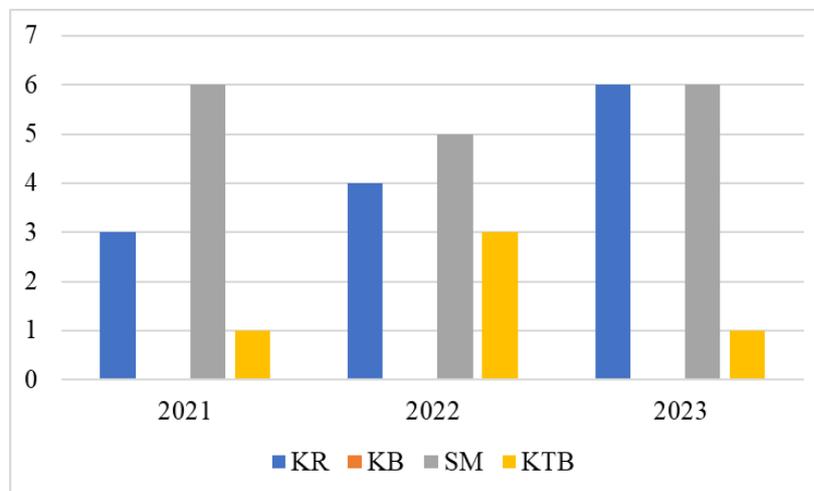
Gambar 4. 3: Diagram jumlah korban kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass dalam setiap bulan selama periode tahun 2021-2023 (Polres Padangsidempuan).

4.8 Karakteristik Jenis Kendaraan

Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass dilakukan dengan parameter jenis kendaraan, yaitu: KR, KB, SM, KTB. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.10: Jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidimpuan).

No	Jenis (kend.)	Jumlah (tahun)			Total	Persentase (%)
		2021	2022	2023		
1	KR	3	4	6	13	37%
2	KB	0	0	0	0	0%
3	SM	6	5	6	17	49%
4	KTB	1	3	1	5	14%
Total		10	12	13	35	100%



Gambar 4.4: Diagram jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidimpuan).

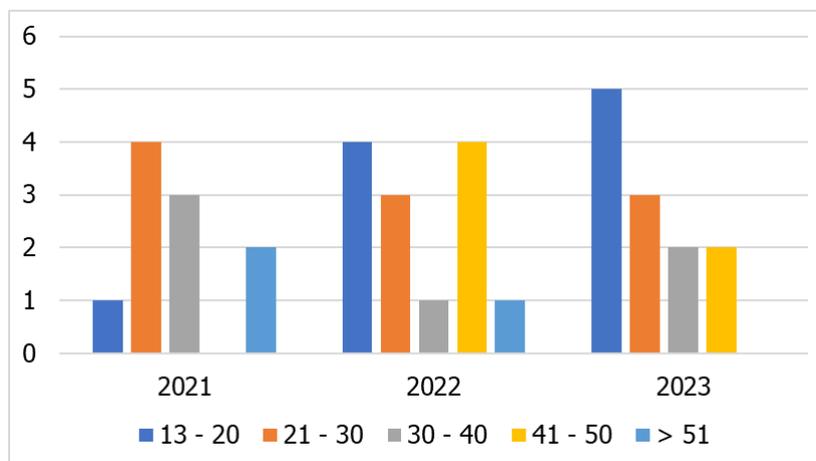
Berasarkan diagram diatas, kendaraan sepeda motor (SM) paling banyak terjadi kecelakaan pada tahun 2021-2023 yaitu dengan total 17 kejadian dan sebesar 49% dan merupakan salah satu bentuk tingginya angka kecelakaan dikarenakan 49% dari 100%. Hal ini disebabkan karena SM sangat rentan terjadi kecelakaan.

4.9 Karakteristik Usia Korban Kecelakaan Lalu Lintas

Karakteristik kecelakaan berdasarkan usia di jalan lintas Abdul Haris Nasution/Bypass 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 4.11: Jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan usia di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidimpuan).

No	Usia (thn)	Jumlah (tahun)			Total	Persentase (%)
		2021	2022	2023		
1	13 - 20	1	5	4	10	29%
2	21 - 30	4	3	3	10	29%
3	30 - 40	3	2	1	6	17%
4	41 - 50	0	2	4	6	17%
5	> 51	2	0	1	3	9%
Total		10	12	13	35	100%



Gambar 4.5: Diagram jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan usia di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass 2021-2023 (Polres Padangsidimpuan).

Dari hasil data kecelakaan di atas menunjukkan bahwa kasus-kasus pelanggaran lalu lintas yang menimbulkan kecelakaan berakibat kematian di jalan lintas Abdul Haris Nasution/Bypass dari tahun 2021-2023 bukan hanya melibatkan kalangan muda seperti kalangan pelajar dan kalangan mahasiswa, tetapi juga melibatkan kalangan dewasa dalam berbagai profesinya.

4.10 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 6 orang meninggal dunia, 2 orang mengalami luka berat, dan 2 orang mengalami luka ringan. Maka dengan menggunakan persamaan 2.2 dapat dicari nilai ekuivalennya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{AEK} &= 12\text{MD} + 3\text{LB} + 3\text{LR} + 1\text{K} \\ &= 12(6) + 3(2) + 3(2) + 1(0) \\ &= 84 \end{aligned}$$

Jadi nilai AEK atau angka kecelakaan pada jalan Abdul Haris Nasution/Bypass pada tahun 2021 adalah sebesar 84. Untuk perhitungan lebih lanjut pada setiap ruas dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4.12: Angka Kecelakaan atau AEK per tahun pada jalan Abdul Haris Nasution/Bypass Padangsidempuan.

No	Tahun	Korban (org)			Angka Kecelakaan AEK
		MD	LB	LR	
1	2021	6	2	2	84
2	2022	4	2	6	72
3	2023	4	5	4	75
Total		14	9	12	231

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

1. Batas Kontrol Atas (BKA)

Dengan jumlah total angka kecelakaan AEK pada jalan Abdul Haris Nasution/Bypass pada tahun 2021-2023 sebesar 231, pada 6 segmen pengamatan yaitu sepanjang 3km, maka nilai rata-rata (C) dapat dihitung sebagai berikut:

$$C = \frac{231}{6}$$

$$C = 38,5$$

Dengan nilai rata-rata (C) = 38,5 , maka nilai BKA dapat dihitung sebagai berikut:

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

$$BKA = 38,5 + 3\sqrt{38,5}$$

$$BKA = 57,11 \approx 57$$

Nilai BKA untuk semua segmen pada jalan Abdul Haris Nasution/Bypass pada periode tahun 2021-2023 sepanjang 3 km bernilai sama yaitu sebesar 57 angka kecelakaan, karena pada persamaan tersebut hanya menggunakan nilai rata-rata dari angka kecelakaan EAK.

2. Upper Control Limit (UCL)

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

Sebagai contoh pada 2021 angka kecelakaan AEK atau nilai m sebesar 84, untuk nilai rata-rata (λ) atau C sebesar 38,5. Maka dengan menggunakan persamaan 2.3 dapat dicari nilai UCL sebagai berikut:

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

$$UCL = 38,5 + 2,576 + \sqrt{\left(\left(\frac{38,5}{84}\right) + \left(\frac{0.829}{84}\right) + \left(\frac{1/2}{84}\right)\right)}$$

$$UCL = 55$$

Jadi nilai UCL pada jalan Abdul Haris Nasution/Bypass di tahun 2021 adalah sebesar 55. Untuk perhitungan lebih lanjut pada setiap ruas dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4.13: Angka UCL dan BKA setiap tahun di jalan Abdul Haris Nasution/Bypass Padangsidempuan.

No	Tahun	Angka Kecelakaan AEK	BKA	UCL
1	2021	84	57,11	55
2	2022	72	57,11	54
3	2023	75	57,11	54

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka jalan Abdul Haris Nasution/Bypass Padangsidempuan ini dikategorikan area *Blacksite* dengan alasan bahwa nilai AEK > nilai UCL. Pada ruas jalan tersebut juga dapat dikategorikan

lokasi *Blakcsite* secara langsung dikarenakan pada area jalan tersebut terbanyak jalan berlubang yang sering terjadi kecelakaan yaitu pada titik 300 m dari awal arah utara menuju selatan dan alasan selanjutnya adalah nilai AEK > nilai UCL.

4.11 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 jalan Abdul Haris Nasution/Bypass Padangsidempuan selama 3 tahun 2021-2023 pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik kecelakaan yang paling sering terjadi pada lokasi penelitian adalah kategori sepeda motor (SM) dengan total kejadian selama 3 tahun yaitu sebesar 17 kejadian dengan persentase 49%, selanjutnya adalah kategori kendaraan ringan (KR) dengan 13 kejadian dengan persentase 37%, dan kendaraan tak bermotor (KTB) dengan 5 kejadian dengan persentase 14%.
2. Faktor utama kecelakaan yang terjadi disebabkan karena ruas jalan berada tepat pada lokasi jalan rusak yang berlubang berdasarkan tabel 3.5 dan juga banyaknya angkutan umum yang sering menuruni penumpang pada sisi jalan. Kecepatan arus bebas pada ruas jalan Abdul Haris Nasution/Bypass adalah 48.5 km/jam dengan kecepatan rata-rata saat terganggu hambatan samping sebesar 33,00 smp/jam/2 arah. Sehingga dapat disimpulkan termasuk kelas hambatan samping untuk ruas pada jalan Jendral Besar Abdul Haris Nasution kota Padangsidempuan termasuk kedalam kelas hambatan samping (KHS) "Sangat Rendah" berdasarkan (Tabel 2.2) dengan ciri-ciri khusus pedalaman, jalan melalui wilayah perdesaan, pertanian, atau daerah yang belum berkembang, tanpa kegiatan.
3. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka jalan Abdul Haris Nasution/Bypass Padangsidempuan ini dikategorikan area Blacksite dengan alasan bahwa nilai AEK > nilai UCL.

5.2 Saran

1. Harap diadakan edukasi dengan beberapa pendekatan yang mengacu kepada data yang didapatkan. Edukasi dapat dilakukan dengan memasang papan spanduk, rambu-rambu lalu lintas 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.
3. Untuk area-area yang termasuk Black spot kecelakaan dapat diberi fasilitas rambu-rambu peringatan seperti rambu hati-hati dan rambu kurangi kecepatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2004). Pedoman Konstruksi Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas. Jakarta: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah
- Bolla M.E., et., al. (2014). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Timur Raya Kota Kupang). Jurnal Teknik Sipil. Universitas Kristen Petra.
- Bolla, M. E. (2014). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Timur Raya Kota Kupang). Jurnal Teknik Sipil, II (2), 147–156.
- 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.
- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2003). Transportation Engineering an Introduction 3rd Edition.
- Panjaitan, R. (2006). Studi Peyebab Kecelakaan Kecelakaan Lintas di Kota Surabaya, Metek (p.92) Surabaya
- 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)
- 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>
- Tahir, A. (2006). Studi penyebab kecelakaan lalu lintas di kota surabaya. Teknik Sipil, 1–9.
- 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

1. Lampiran Survei LHR selama satu minggu

Lampiran tabel 1. LHR pada hari Senin, 10 Juni 2024 arah Utara-Selatan.

Waktu		Senin, 10 Juni 2024				
		Utara - Selatan				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 -	08:00 - 08:15	18	31	20	0	6
	08:15 - 08:30	9	35	13	0	12
	08:30 - 08:45	13	38	6	0	1
09. 00	08:45 - 09:00	23	34	3	0	5
	09:00 - 09:15	15	42	8	0	0
09. 00 -	09:15 - 09:30	20	49	15	0	4
	09:30 - 09:45	18	40	15	0	6
	09:45 - 10:00	39	40	7	0	2
12. 00 -	12:00 - 12:15	45	33	7	0	0
	12:15 - 12:30	41	53	7	0	4
	12:30 - 12:45	26	44	8	0	7
13. 00	12:45 - 13:00	14	58	5	0	0
13. 00 -	13:00 - 13:15	10	50	7	0	5
	13:15 - 13:30	9	41	8	0	2
14. 00	13:30 - 13:45	22	44	16	0	6
	13:45 - 14:00	17	48	8	0	12
16. 00 -	16:00 - 16:15	47	54	15	0	8
	16:15 - 16:30	44	35	13	0	17
	16:30 - 16:45	29	41	0	0	12
17. 00	16:45 - 17:00	40	40	7	0	7
	17:00 - 17:15	39	47	13	0	3
17. 00 -	17:15 - 17:30	24	33	1	0	8
	17:30 - 17:45	34	50	8	0	16
	17:45 - 18:00	13	50	12	0	12

Lampiran tabel 2. LHR pada hari Senin, 10 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Senin, 10 Juni 2024				
		Selatan - Utara				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 - 09. 00	08:00 - 08:15	23	21	3	0	0
	08:15 - 08:30	24	7	0	0	0
	08:30 - 08:45	26	2	2	0	0
09. 00 - 10. 00	08:45 - 09:00	32	14	0	0	0
	09:00 - 09:15	33	0	2	0	0
	09:15 - 09:30	44	0	0	0	0
12. 00 - 13. 00	09:30 - 09:45	48	9	3	0	0
	09:45 - 10:00	29	2	0	0	0
	12:00 - 12:15	48	6	2	0	0
13. 00 - 14. 00	12:15 - 12:30	34	11	0	0	0
	12:30 - 12:45	54	16	1	0	0
	12:45 - 13:00	56	11	5	0	0
16. 00 - 17. 00	13:00 - 13:15	48	10	3	0	0
	13:15 - 13:30	47	18	0	0	0
	13:30 - 13:45	51	7	2	0	0
17. 00 - 18. 00	13:45 - 14:00	46	20	0	0	0
	16:00 - 16:15	38	9	0	0	0
	16:15 - 16:30	47	9	2	0	0
17. 00 - 18. 00	16:30 - 16:45	54	22	1	0	0
	16:45 - 17:00	48	17	0	0	0
	17:00 - 17:15	47	15	8	0	0
	17:15 - 17:30	35	11	0	0	0
18. 00	17:30 - 17:45	42	11	2	0	0
	17:45 - 18:00	33	20	0	0	0

Lampiran tabel 3. LHR pada hari Selasa, 11 Juni 2024 arah Utara-Selatan.

Waktu		Selasa, 11 Juni 2024				
		Utara - Selatan				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 - 09. 00	08:00 - 08:15	20	33	22	0	8
	08:15 - 08:30	11	37	15	0	14
	08:30 - 08:45	15	40	8	0	3
09. 00 - 10. 00	08:45 - 09:00	25	36	5	0	7
	09:00 - 09:15	17	44	10	0	2
	09:15 - 09:30	22	51	17	0	6
	09:30 - 09:45	20	42	17	0	8
12. 00 - 13. 00	09:45 - 10:00	41	42	9	0	4
	12:00 - 12:15	47	35	9	0	1
	12:15 - 12:30	43	55	9	0	6
	12:30 - 12:45	28	46	10	0	9
13. 00 - 14. 00	12:45 - 13:00	16	60	7	0	2
	13:00 - 13:15	12	52	9	0	7
	13:15 - 13:30	11	43	10	0	4
	13:30 - 13:45	24	46	18	0	8
16. 00 - 17. 00	13:45 - 14:00	19	50	10	0	14
	16:00 - 16:15	49	56	17	0	10
	16:15 - 16:30	46	37	15	0	19
	16:30 - 16:45	31	43	2	0	14
17. 00 - 18. 00	16:45 - 17:00	42	42	9	0	9
	17:00 - 17:15	41	49	15	0	5
	17:15 - 17:30	26	35	3	0	10
	17:30 - 17:45	36	52	10	0	18
	17:45 - 18:00	15	52	14	0	14

Lampiran tabel 4. LHR pada hari Selasa, 11 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Selasa, 11 Juni 2024				
		Selatan - Utara				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 -	08:00 - 08:15	25	23	5	0	0
	08:15 - 08:30	26	9	2	0	0
	08:30 - 08:45	28	4	4	0	0
09. 00	08:45 - 09:00	34	16	0	0	0
09. 00 -	09:00 - 09:15	35	1	4	0	0
	09:15 - 09:30	46	1	0	0	0
	09:30 - 09:45	50	11	5	0	0
10. 00	09:45 - 10:00	31	4	1	0	0
12. 00 -	12:00 - 12:15	50	8	4	0	0
	12:15 - 12:30	36	13	1	0	0
	12:30 - 12:45	56	18	3	0	0
13. 00	12:45 - 13:00	58	13	7	0	0
13. 00 -	13:00 - 13:15	50	12	5	0	0
	13:15 - 13:30	49	20	1	0	0
	13:30 - 13:45	53	9	4	0	0
14. 00	13:45 - 14:00	48	22	0	0	0
16. 00 -	16:00 - 16:15	40	11	1	0	0
	16:15 - 16:30	49	11	4	0	0
	16:30 - 16:45	56	24	3	0	0
17. 00	16:45 - 17:00	50	19	0	0	0
17. 00 -	17:00 - 17:15	49	17	10	0	0
	17:15 - 17:30	37	13	2	0	0
	17:30 - 17:45	44	13	4	0	0
18. 00	17:45 - 18:00	35	22	1	0	0

Lampiran tabel 5. LHR pada hari Kamis, 13 Juni 2024 arah Utara-Selatan.

Waktu		Kamis, 13 Juni 2024				
		Utara - Selatan				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 -	08:00 - 08:15	20	33	20	0	8
	08:15 - 08:30	11	37	15	0	14
	08:30 - 08:45	15	40	8	0	3
09. 00	08:45 - 09:00	25	36	5	0	7
09. 00 -	09:00 - 09:15	17	44	10	0	2
	09:15 - 09:30	22	51	17	0	6
	09:30 - 09:45	20	42	17	0	8
10. 00	09:45 - 10:00	41	42	9	0	4
12. 00 -	12:00 - 12:15	47	35	9	0	1
	12:15 - 12:30	41	55	9	0	6
	12:30 - 12:45	28	46	10	0	9
13. 00	12:45 - 13:00	16	60	7	0	2
13. 00 -	13:00 - 13:15	12	52	9	0	7
	13:15 - 13:30	11	43	10	0	4
	13:30 - 13:45	24	46	18	0	8
14. 00	13:45 - 14:00	19	46	10	0	14
16. 00 -	16:00 - 16:15	49	54	17	0	10
	16:15 - 16:30	46	37	15	0	19
	16:30 - 16:45	31	43	2	0	14
17. 00	16:45 - 17:00	42	42	9	0	9
17. 00 -	17:00 - 17:15	41	49	13	0	5
	17:15 - 17:30	26	35	3	0	10
	17:30 - 17:45	36	52	10	0	18
18. 00	17:45 - 18:00	15	52	12	0	14

Lampiran tabel 6. LHR pada hari Kamis, 13 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Kamis, 13 Juni 2024				
		Selatan - Utara				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 - 09. 00	08:00 - 08:15	25	23	5	0	0
	08:15 - 08:30	26	9	2	0	0
	08:30 - 08:45	28	4	4	0	0
09. 00 - 10. 00	08:45 - 09:00	34	16	0	0	0
	09:00 - 09:15	35	1	4	0	0
	09:15 - 09:30	46	1	0	0	0
12. 00 - 13. 00	09:30 - 09:45	50	11	5	0	0
	09:45 - 10:00	31	4	1	0	0
	12:00 - 12:15	50	8	4	0	0
13. 00 - 14. 00	12:15 - 12:30	36	13	1	0	0
	12:30 - 12:45	56	18	3	0	0
	12:45 - 13:00	58	13	7	0	0
16. 00 - 17. 00	13:00 - 13:15	50	12	5	0	0
	13:15 - 13:30	49	20	1	0	0
	13:30 - 13:45	49	9	4	0	0
17. 00 - 18. 00	13:45 - 14:00	46	22	0	0	0
	16:00 - 16:15	40	11	1	0	0
	16:15 - 16:30	45	11	4	0	0
17. 00 - 18. 00	16:30 - 16:45	54	24	3	0	0
	16:45 - 17:00	50	19	0	0	0
	17:00 - 17:15	49	17	10	0	0
	17:15 - 17:30	37	13	2	0	0
18. 00	17:30 - 17:45	44	13	4	0	0
	17:45 - 18:00	35	22	1	0	0

Lampiran tabel 7. LHR pada hari Jumat, 14 Juni 2024 arah Utara-Selatan.

Waktu		Jumat, 14 Juni 2024				
		Utara - Selatan				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 - 09. 00	08:00 - 08:15	22	33	20	0	8
	08:15 - 08:30	13	39	17	0	14
	08:30 - 08:45	17	42	6	0	3
09. 00 - 10. 00	08:45 - 09:00	27	36	7	0	7
	09:00 - 09:15	19	46	12	0	2
	09:15 - 09:30	24	51	15	0	6
12. 00 - 13. 00	09:30 - 09:45	22	44	19	0	8
	09:45 - 10:00	43	42	11	0	4
	12:00 - 12:15	49	37	7	0	1
13. 00 - 14. 00	12:15 - 12:30	39	55	11	0	6
	12:30 - 12:45	30	48	12	0	9
	12:45 - 13:00	18	62	9	0	2
16. 00 - 17. 00	13:00 - 13:15	14	54	9	0	7
	13:15 - 13:30	9	45	12	0	4
	13:30 - 13:45	26	48	18	0	8
17. 00 - 18. 00	13:45 - 14:00	21	48	12	0	14
	16:00 - 16:15	47	54	15	0	10
	16:15 - 16:30	48	37	13	0	19
17. 00 - 18. 00	16:30 - 16:45	29	45	4	0	14
	16:45 - 17:00	44	42	7	0	9
	17:00 - 17:15	39	51	13	0	5
	17:15 - 17:30	28	37	5	0	10
18. 00	17:30 - 17:45	35	51	8	0	18
	17:45 - 18:00	17	54	12	0	14

Lampiran tabel 8. LHR pada hari Jumat, 14 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Jumat, 14 Juni 2024				
		Selatan - Utara				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 -	08:00 - 08:15	29	22	5	0	0
	08:15 - 08:30	27	12	2	0	0
	08:30 - 08:45	29	8	4	0	0
09. 00	08:45 - 09:00	34	14	0	0	0
09. 00 -	09:00 - 09:15	40	1	4	0	0
	09:15 - 09:30	46	5	0	0	0
	09:30 - 09:45	46	13	5	0	0
10. 00	09:45 - 10:00	34	6	1	0	0
12. 00 -	12:00 - 12:15	47	6	4	0	0
	12:15 - 12:30	42	17	1	0	0
	12:30 - 12:45	54	22	3	0	0
13. 00	12:45 - 13:00	65	14	7	0	0
13. 00 -	13:00 - 13:15	47	16	5	0	0
	13:15 - 13:30	56	18	1	0	0
	13:30 - 13:45	46	13	4	0	0
14. 00	13:45 - 14:00	47	19	0	0	0
16. 00 -	16:00 - 16:15	40	9	1	0	0
	16:15 - 16:30	46	14	4	0	0
	16:30 - 16:45	53	21	3	0	0
17. 00	16:45 - 17:00	50	17	0	0	0
17. 00 -	17:00 - 17:15	51	20	10	0	0
	17:15 - 17:30	34	12	2	0	0
	17:30 - 17:45	45	16	4	0	0
18. 00	17:45 - 18:00	39	22	1	0	0

Lampiran tabel 9. LHR pada hari Sabtu, 15 Juni 2024 arah Utara-Selatan.

Waktu		Sabtu, 15 Juni 2024				
		Utara - Selatan				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 - 09. 00	08:00 - 08:15	24	33	20	0	9
	08:15 - 08:30	13	37	16	0	14
	08:30 - 08:45	19	44	8	0	4
09. 00 - 10. 00	08:45 - 09:00	29	36	9	0	8
	09:00 - 09:15	19	48	14	0	3
	09:15 - 09:30	26	51	17	0	7
12. 00 - 13. 00	09:30 - 09:45	21	46	21	0	9
	09:45 - 10:00	42	41	13	0	4
	12:00 - 12:15	51	39	9	0	1
13. 00 - 14. 00	12:15 - 12:30	41	55	9	0	7
	12:30 - 12:45	32	50	14	0	10
	12:45 - 13:00	20	59	7	0	3
16. 00 - 17. 00	13:00 - 13:15	16	56	9	0	7
	13:15 - 13:30	11	43	14	0	4
	13:30 - 13:45	28	51	19	0	8
17. 00 - 18. 00	13:45 - 14:00	23	45	14	0	14
	16:00 - 16:15	49	54	17	0	10
	16:15 - 16:30	50	37	15	0	19
17. 00 - 18. 00	16:30 - 16:45	31	47	6	0	14
	16:45 - 17:00	46	42	9	0	9
	17:00 - 17:15	41	53	13	0	6
	17:15 - 17:30	30	39	7	0	11
18. 00	17:30 - 17:45	37	51	10	0	19
	17:45 - 18:00	19	56	12	0	15

Lampiran tabel 10. LHR pada hari Sabtu, 15 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Sabtu, 15 Juni 2024				
		Selatan - Utara				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 - 09. 00	08:00 - 08:15	29	22	6	0	0
	08:15 - 08:30	25	11	2	0	0
	08:30 - 08:45	31	10	5	0	0
09. 00 - 10. 00	08:45 - 09:00	34	16	1	0	0
	09:00 - 09:15	42	3	5	0	0
	09:15 - 09:30	46	7	1	0	0
12. 00 - 13. 00	09:30 - 09:45	48	15	6	0	0
	09:45 - 10:00	33	8	1	0	0
	12:00 - 12:15	49	8	4	0	0
13. 00 - 14. 00	12:15 - 12:30	42	15	2	0	0
	12:30 - 12:45	56	24	4	0	0
	12:45 - 13:00	62	12	8	0	0
16. 00 - 17. 00	13:00 - 13:15	49	16	5	0	0
	13:15 - 13:30	54	20	1	0	0
	13:30 - 13:45	49	14	4	0	0
17. 00 - 18. 00	13:45 - 14:00	44	21	0	0	0
	16:00 - 16:15	40	11	1	0	0
	16:15 - 16:30	46	16	4	0	0
17. 00 - 18. 00	16:30 - 16:45	55	23	3	0	0
	16:45 - 17:00	50	19	0	0	0
	17:00 - 17:15	53	20	11	0	0
	17:15 - 17:30	36	14	3	0	0
18. 00	17:30 - 17:45	45	18	5	0	0
	17:45 - 18:00	41	22	2	0	0

Lampiran tabel 11. LHR pada hari Minggu, 16 Juni 2024 arah Utara - Selatan.

Waktu		Minggu, 16 Juni 2024				
		Utara - Selatan				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 - 09. 00	08:00 - 08:15	19	32	21	0	7
	08:15 - 08:30	10	36	14	0	13
	08:30 - 08:45	14	39	7	0	2
09. 00 - 10. 00	08:45 - 09:00	24	35	4	0	6
	09:00 - 09:15	16	43	9	0	1
	09:15 - 09:30	21	50	16	0	5
12. 00 - 13. 00	09:30 - 09:45	19	41	16	0	7
	09:45 - 10:00	40	41	8	0	3
	12:00 - 12:15	46	34	8	0	0
13. 00 - 14. 00	12:15 - 12:30	40	54	8	0	5
	12:30 - 12:45	27	45	9	0	8
	12:45 - 13:00	15	59	6	0	1
16. 00 - 17. 00	13:00 - 13:15	11	51	8	0	6
	13:15 - 13:30	10	42	9	0	3
	13:30 - 13:45	23	45	17	0	7
17. 00 - 18. 00	13:45 - 14:00	18	49	9	0	13
	16:00 - 16:15	48	55	16	0	9
	16:15 - 16:30	45	36	14	0	18
17. 00 - 18. 00	16:30 - 16:45	30	42	1	0	13
	16:45 - 17:00	41	41	8	0	8
	17:00 - 17:15	40	48	14	0	4
	17:15 - 17:30	25	34	2	0	9
18. 00	17:30 - 17:45	35	51	9	0	17
	17:45 - 18:00	14	51	13	0	13

Lampiran tabel 12. LHR pada hari Minggu, 16 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Minggu, 16 Juni 2024				
		Selatan - Utara				
		Volume Lalu Lintas (kend/hari)				
		SM	MP	KS	BB	TB
		kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit	kend/15 menit
08. 00 - 09. 00	08:00 - 08:15	22	24	22	0	4
	08:15 - 08:30	15	25	8	0	1
	08:30 - 08:45	29	27	3	0	3
09. 00 - 10. 00	08:45 - 09:00	32	33	15	0	0
	09:00 - 09:15	27	34	0	0	3
	09:15 - 09:30	33	45	0	0	0
12. 00 - 13. 00	09:30 - 09:45	31	49	10	0	4
	09:45 - 10:00	30	30	3	0	0
	12:00 - 12:15	42	49	7	0	3
13. 00 - 14. 00	12:15 - 12:30	28	35	12	0	0
	12:30 - 12:45	23	55	17	0	2
	12:45 - 13:00	37	57	12	0	6
16. 00 - 17. 00	13:00 - 13:15	46	49	11	0	4
	13:15 - 13:30	24	48	19	0	0
	13:30 - 13:45	17	52	8	0	3
17. 00 - 18. 00	13:45 - 14:00	34	47	21	0	0
	16:00 - 16:15	38	39	10	0	0
	16:15 - 16:30	32	48	10	0	3
17. 00 - 18. 00	16:30 - 16:45	51	55	23	0	2
	16:45 - 17:00	43	49	18	0	0
	17:00 - 17:15	50	48	16	0	9
	17:15 - 17:30	39	36	12	0	1
18. 00	17:30 - 17:45	33	43	12	0	3
	17:45 - 18:00	36	34	21	0	0

2. Lampiran Survei Hambatan Samping selama satu minggu

Lampiran tabel 13. Data Hambatan Samping pada hari Senin, 10 Juni 2024 arah Utara-Selatan.

Waktu		Senin, 10 Juni 2024			
		Utara - Selatan			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	2	0	2	6
	08:15 - 08:30	0	0	4	1
09.00	08:30 - 08:45	0	0	6	0
	08:45 - 09:00	2	4	0	0
09.00	09:00 - 09:15	3	0	4	0
	09:15 - 09:30	0	3	8	0
10.00	09:30 - 09:45	3	0	6	0
	09:45 - 10:00	0	4	5	0
12.00	12:00 - 12:15	0	6	4	0
	12:15 - 12:30	2	0	2	0
13.00	12:30 - 12:45	0	3	5	0
	12:45 - 13:00	0	0	0	0
13.00	13:00 - 13:15	0	2	4	3
	13:15 - 13:30	3	3	0	0
14.00	13:30 - 13:45	0	0	1	2
	13:45 - 14:00	4	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	5	0	9	0
	16:15 - 16:30	0	0	3	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	1	3
	16:45 - 17:00	0	2	0	1
17.00	17:00 - 17:15	0	4	4	0
	17:15 - 17:30	0	4	4	3
18.00	17:30 - 17:45	6	0	0	0
	17:45 - 18:00	0	0	3	3

Lampiran tabel 14. Data Hambatan Samping pada hari Senin, 10 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Senin, 10 Juni 2024			
		Selatan - Utara			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	2	0	2	6
	08:15 - 08:30	0	0	4	1
09.00	08:30 - 08:45	0	0	6	0
	08:45 - 09:00	2	4	0	0
09.00	09:00 - 09:15	3	0	4	0
	09:15 - 09:30	0	3	8	0
10.00	09:30 - 09:45	3	0	6	0
	09:45 - 10:00	0	4	5	0
12.00	12:00 - 12:15	0	6	4	0
	12:15 - 12:30	2	0	2	0
13.00	12:30 - 12:45	0	3	5	0
	12:45 - 13:00	0	0	0	0
13.00	13:00 - 13:15	0	2	4	3
	13:15 - 13:30	3	3	0	0
14.00	13:30 - 13:45	0	0	1	2
	13:45 - 14:00	4	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	5	0	9	0
	16:15 - 16:30	0	0	3	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	1	3
	16:45 - 17:00	0	2	0	1
17.00	17:00 - 17:15	0	4	4	0
	17:15 - 17:30	0	4	4	3
18.00	17:30 - 17:45	6	0	0	0
	17:45 - 18:00	0	0	3	3

Lampiran tabel 15. Data Hambatan Samping pada hari Selasa, 11 Juni 2024 arah Utara-Selatan.

Waktu		Selasa, 11 Juni 2024			
		Utara - Selatan			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	3	0	3	7
	08:15 - 08:30	0	0	5	2
09.00	08:30 - 08:45	0	1	7	0
	08:45 - 09:00	3	5	0	0
09.00	09:00 - 09:15	4	0	5	0
	09:15 - 09:30	0	4	9	0
10.00	09:30 - 09:45	4	1	7	1
	09:45 - 10:00	1	5	6	0
12.00	12:00 - 12:15	0	7	5	1
	12:15 - 12:30	3	0	3	1
13.00	12:30 - 12:45	0	4	6	0
	12:45 - 13:00	4	0	1	0
13.00	13:00 - 13:15	0	3	5	4
	13:15 - 13:30	4	4	0	0
14.00	13:30 - 13:45	1	3	2	3
	13:45 - 14:00	5	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	6	0	10	4
	16:15 - 16:30	0	0	4	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	2	4
	16:45 - 17:00	3	3	0	2
17.00	17:00 - 17:15	1	5	5	0
	17:15 - 17:30	0	5	5	4
18.00	17:30 - 17:45	7	0	1	0
	17:45 - 18:00	0	0	4	4

Lampiran tabel 16. Data Hambatan Samping pada hari Selasa, 11 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Selasa, 11 Juni 2024			
		Selatan - Utara			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	2	0	2	6
	08:15 - 08:30	0	0	4	1
09.00	08:30 - 08:45	0	0	6	0
	08:45 - 09:00	2	4	0	0
09.00	09:00 - 09:15	3	0	4	0
	09:15 - 09:30	0	3	8	0
10.00	09:30 - 09:45	3	0	6	0
	09:45 - 10:00	0	4	5	0
12.00	12:00 - 12:15	0	6	4	0
	12:15 - 12:30	2	0	2	0
13.00	12:30 - 12:45	0	3	5	0
	12:45 - 13:00	3	0	0	0
13.00	13:00 - 13:15	0	2	4	3
	13:15 - 13:30	3	3	0	0
14.00	13:30 - 13:45	0	2	1	2
	13:45 - 14:00	4	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	5	0	9	3
	16:15 - 16:30	0	0	3	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	1	3
	16:45 - 17:00	2	2	0	1
17.00	17:00 - 17:15	0	4	4	0
	17:15 - 17:30	0	4	4	3
18.00	17:30 - 17:45	6	0	0	0
	17:45 - 18:00	0	0	3	3

Lampiran tabel 17. Data Hambatan Samping pada hari Kamis, 13 Juni 2024 arah Utara-Selatan.

Waktu		Kamis, 13 Juni 2024			
		Utara - Selatan			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	2	0	2	6
	08:15 - 08:30	0	0	4	1
09.00	08:30 - 08:45	0	0	6	0
	08:45 - 09:00	2	4	0	0
09.00	09:00 - 09:15	3	0	4	0
	09:15 - 09:30	0	3	8	0
10.00	09:30 - 09:45	3	0	6	0
	09:45 - 10:00	0	4	5	0
12.00	12:00 - 12:15	0	6	4	0
	12:15 - 12:30	2	0	2	0
13.00	12:30 - 12:45	0	3	5	0
	12:45 - 13:00	0	0	0	0
13.00	13:00 - 13:15	0	2	4	3
	13:15 - 13:30	3	3	0	0
14.00	13:30 - 13:45	0	0	1	2
	13:45 - 14:00	4	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	5	0	9	0
	16:15 - 16:30	0	0	3	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	1	3
	16:45 - 17:00	0	2	0	1
17.00	17:00 - 17:15	0	4	4	0
	17:15 - 17:30	0	4	4	3
18.00	17:30 - 17:45	6	0	0	0
	17:45 - 18:00	0	0	3	3

Lampiran tabel 18. Data Hambatan Samping pada hari Kamis, 13 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Kamis, 13 Juni 2024			
		Selatan - Utara			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	0	0	0	4
	08:15 - 08:30	0	0	2	0
09.00	08:30 - 08:45	0	0	4	0
	08:45 - 09:00	0	2	0	0
09.00	09:00 - 09:15	1	0	2	0
	09:15 - 09:30	0	0	6	3
10.00	09:30 - 09:45	1	0	4	2
	09:45 - 10:00	0	2	3	1
12.00	12:00 - 12:15	0	4	2	1
	12:15 - 12:30	0	0	0	0
13.00	12:30 - 12:45	0	1	3	0
	12:45 - 13:00	0	0	0	0
13.00	13:00 - 13:15	0	0	2	0
	13:15 - 13:30	1	0	0	0
14.00	13:30 - 13:45	0	0	0	0
	13:45 - 14:00	2	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	3	0	0	1
	16:15 - 16:30	0	0	1	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	0	0
	16:45 - 17:00	0	0	0	0
17.00	17:00 - 17:15	0	2	2	0
	17:15 - 17:30	0	2	2	0
18.00	17:30 - 17:45	4	0	0	0
	17:45 - 18:00	0	0	1	0

Lampiran tabel 19. Data Hambatan Samping pada hari Jumat, 14 Juni 2024 arah Utara-Selatan.

Waktu		Jumat, 14 Juni 2024			
		Utara - Selatan			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	2	0	2	6
	08:15 - 08:30	0	0	4	1
09.00	08:30 - 08:45	0	0	6	0
	08:45 - 09:00	2	4	0	0
09.00	09:00 - 09:15	3	0	4	0
	09:15 - 09:30	0	3	8	0
10.00	09:30 - 09:45	3	0	6	0
	09:45 - 10:00	0	4	5	0
12.00	12:00 - 12:15	0	6	4	0
	12:15 - 12:30	2	0	2	0
13.00	12:30 - 12:45	0	3	5	0
	12:45 - 13:00	0	0	0	0
13.00	13:00 - 13:15	0	2	4	3
	13:15 - 13:30	3	3	0	0
14.00	13:30 - 13:45	0	0	1	2
	13:45 - 14:00	4	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	5	0	9	0
	16:15 - 16:30	0	0	3	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	1	3
	16:45 - 17:00	0	2	0	1
17.00	17:00 - 17:15	0	4	4	0
	17:15 - 17:30	0	4	4	3
18.00	17:30 - 17:45	6	0	0	0
	17:45 - 18:00	0	0	3	3

Lampiran tabel 20. Data Hambatan Samping pada hari Jumat, 14 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Jumat, 14 Juni 2024			
		Selatan - Utara			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	2	0	2	6
	08:15 - 08:30	0	0	4	1
09.00	08:30 - 08:45	0	0	6	0
	08:45 - 09:00	2	4	0	0
09.00	09:00 - 09:15	3	0	4	0
	09:15 - 09:30	0	3	8	0
10.00	09:30 - 09:45	3	0	6	0
	09:45 - 10:00	0	4	5	0
12.00	12:00 - 12:15	0	6	4	0
	12:15 - 12:30	2	0	2	0
13.00	12:30 - 12:45	0	3	5	0
	12:45 - 13:00	3	0	0	0
13.00	13:00 - 13:15	0	2	4	3
	13:15 - 13:30	3	3	0	0
14.00	13:30 - 13:45	0	2	1	2
	13:45 - 14:00	4	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	5	0	9	3
	16:15 - 16:30	0	0	3	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	1	3
	16:45 - 17:00	2	2	0	1
17.00	17:00 - 17:15	0	4	4	0
	17:15 - 17:30	0	4	4	3
18.00	17:30 - 17:45	6	0	0	0
	17:45 - 18:00	0	0	3	3

Lampiran tabel 21. Data Hambatan Samping pada hari Sabtu, 15 Juni 2024 arah Utara-Selatan.

Waktu		Sabtu, 15 Juni 2024			
		Utara - Selatan			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	0	0	0	4
	08:15 - 08:30	0	0	2	0
09.00	08:30 - 08:45	0	0	4	0
	08:45 - 09:00	0	2	0	0
09.00	09:00 - 09:15	1	0	2	0
	09:15 - 09:30	0	0	6	3
10.00	09:30 - 09:45	1	0	4	2
	09:45 - 10:00	0	2	3	1
12.00	12:00 - 12:15	0	4	2	1
	12:15 - 12:30	0	0	0	0
13.00	12:30 - 12:45	0	1	3	0
	12:45 - 13:00	0	0	0	0
13.00	13:00 - 13:15	0	0	2	0
	13:15 - 13:30	1	0	0	0
14.00	13:30 - 13:45	0	0	0	0
	13:45 - 14:00	2	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	3	0	0	1
	16:15 - 16:30	0	0	1	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	0	0
	16:45 - 17:00	0	0	0	0
17.00	17:00 - 17:15	0	2	2	0
	17:15 - 17:30	0	2	2	0
18.00	17:30 - 17:45	4	0	0	0
	17:45 - 18:00	0	0	1	0

Lampiran tabel 22. Data Hambatan Samping pada hari Sabtu, 15 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Sabtu, 15 Juni 2024			
		Selatan - Utara			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	2	0	2	6
	08:15 - 08:30	0	0	4	1
09.00	08:30 - 08:45	0	0	6	0
	08:45 - 09:00	2	4	0	0
09.00	09:00 - 09:15	3	0	4	0
	09:15 - 09:30	0	3	8	0
10.00	09:30 - 09:45	3	0	6	0
	09:45 - 10:00	0	4	5	0
12.00	12:00 - 12:15	0	6	4	0
	12:15 - 12:30	2	0	2	0
13.00	12:30 - 12:45	0	3	5	0
	12:45 - 13:00	0	0	0	0
13.00	13:00 - 13:15	0	2	4	3
	13:15 - 13:30	3	3	0	0
14.00	13:30 - 13:45	0	0	1	2
	13:45 - 14:00	4	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	5	0	9	0
	16:15 - 16:30	0	0	3	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	1	3
	16:45 - 17:00	0	2	0	1
17.00	17:00 - 17:15	0	4	4	0
	17:15 - 17:30	0	4	4	3
18.00	17:30 - 17:45	6	0	0	0
	17:45 - 18:00	0	0	3	3

Lampiran tabel 23. Data Hambatan Samping pada hari Minggu, 16 Juni 2024 arah Utara - Selatan.

Waktu		Minggu, 16 Juni 2024			
		Utara - Selatan			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	2	0	2	6
	08:15 - 08:30	0	0	4	1
09.00	08:30 - 08:45	0	0	6	0
	08:45 - 09:00	2	4	0	0
09.00	09:00 - 09:15	3	0	4	0
	09:15 - 09:30	0	3	8	0
10.00	09:30 - 09:45	3	0	6	0
	09:45 - 10:00	0	4	5	0
12.00	12:00 - 12:15	0	6	4	0
	12:15 - 12:30	2	0	2	0
13.00	12:30 - 12:45	0	3	5	0
	12:45 - 13:00	3	0	0	0
13.00	13:00 - 13:15	0	2	4	3
	13:15 - 13:30	3	3	0	0
14.00	13:30 - 13:45	0	2	1	2
	13:45 - 14:00	4	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	5	0	9	3
	16:15 - 16:30	0	0	3	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	1	3
	16:45 - 17:00	2	2	0	1
17.00	17:00 - 17:15	0	4	4	0
	17:15 - 17:30	0	4	4	3
18.00	17:30 - 17:45	6	0	0	0
	17:45 - 18:00	0	0	3	3

Lampiran tabel 24. Data Hambatan Samping pada hari Minggu, 16 Juni 2024 arah Selatan - Utara.

Waktu		Minggu, 16 Juni 2024			
		Selatan - Utara.			
		Kelas Hambatan Samping (kend/hari)			
		Pejalan kaki	Kendaraan Berhenti/Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Kendaraan Tak Bermotor
08.00	08:00 - 08:15	0	0	0	4
	08:15 - 08:30	0	0	2	0
09.00	08:30 - 08:45	0	0	4	0
	08:45 - 09:00	0	2	0	0
09.00	09:00 - 09:15	1	0	2	0
	09:15 - 09:30	0	0	6	3
10.00	09:30 - 09:45	1	0	4	2
	09:45 - 10:00	0	2	3	1
12.00	12:00 - 12:15	0	4	2	1
	12:15 - 12:30	0	0	0	0
13.00	12:30 - 12:45	0	1	3	0
	12:45 - 13:00	0	0	0	0
13.00	13:00 - 13:15	0	0	2	0
	13:15 - 13:30	1	0	0	0
14.00	13:30 - 13:45	0	0	0	0
	13:45 - 14:00	2	0	0	0
16.00	16:00 - 16:15	3	0	0	1
	16:15 - 16:30	0	0	1	0
17.00	16:30 - 16:45	0	0	0	0
	16:45 - 17:00	0	0	0	0
17.00	17:00 - 17:15	0	2	2	0
	17:15 - 17:30	0	2	2	0
18.00	17:30 - 17:45	4	0	0	0
	17:45 - 18:00	0	0	1	0

3. Lampiran Data Laka Tahun 2021-2023 se Polres Padangsidimpuan.

KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH SUMATERA UTARA
RESOR PADANGSIDIMPUAN
Jalan Sisingamangaraja No 22 Padangsidimpuan,22711

DATA KECELAKAAN LALU LINTAS BERDASARKAN DI WILAYAH KOTA PADANGSIDIMPUAN TAHUN 2021

NO	TEMPAT KEJADIAN	JLH LAKA	KORBAN			KERMAT
			MD	LB	LR	
1	Padangsidimpuan Tenggara	7	3	4	6	Rp.16.400.000
2	Padangsidimpuan Selatan	7	3	4	4	Rp.4.600.000,-
3	Padangsidimpuan Batunadua	9	10	1	2	Rp.68.600.000,-
4	Padangsidimpuan Utara	12	6	3	7	Rp 4.800.000,-
5	Padangsidimpuan Hutaimbaru	4	3	2	0	Rp.900.000,-
6	Padangsidimpuan Angkola Julu	0	0	0	0	Rp
JUMLAH		39	25	14	19	Rp.95.200.000,-

Padangsidimpuan, 31 Desember 2021
a.n. KEPALA KEPOLISIAN RESOR PADANGSIDIMPUAN
KASAT ANTRAS


RIANTO POLMAN
AKP NRP 67120459

**DATA KECELAKAAN LALU LINTAS BERDASARKAN DI WILAYAH KOTA PADANGSIDIMPUAN
TAHUN 2022**

NO	TEMPAT KEJADIAN	JLH LAKA	KORBAN			KERMAT
			MD	LB	LR	
1	Padangsidimpuan Tenggara	2		1	4	Rp.2.500.000,-
2	Padangsidimpuan Selatan	9	4	3	5	Rp. 3.700.000,-
3	Padangsidimpuan Batunadua	7	4	3	8	Rp.44.000.000,-
4	Padangsidimpuan Utara	12	4	8	10	Rp 15.200.000,-
5	Padangsidimpuan Hutaimbaru					
6	Padangsidimpuan Angkola Julu	2	1	1		Rp.500.00,-
JUMLAH		32	13	16	27	Rp.65.900.000,-

Padangsidimpuan, 31 Desember 2022
a.n. KEPALA KEPOLISIAN RESOR PADANGSIDIMPUAN
KASAT LANTAS

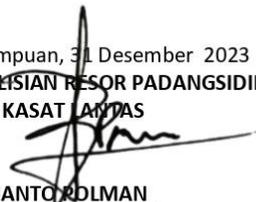

RIANTO POLMAN
AKP NRP 67120459

KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH SUMATERA UTARA
RESOR PADANGSIDIMPUAN
Jalan Sisingamangaraja No 22 Padangsidimpuan,22711

**DATA KECELAKAAN LALU LINTAS BERDASARKAN DI WILAYAH KOTA PADANGSIDIMPUAN
TAHUN 2023**

NO	TEMPAT KEJADIAN	JLH LAKA	KORBAN			KERMAT
			MD	LB	LR	
1	Padangsidimpuan Tenggara	8	1	4	9	Rp.33.000.000,-
2	Padangsidimpuan Selatan	10	3	3	8	Rp.6.100.000,-
3	Padangsidimpuan Batunadua	7	1	4	6	Rp.5.600.000,-
4	Padangsidimpuan Utara	9	5	3	3	Rp.3.100.000,-
5	Padangsidimpuan Hutaimbaru	4	1	3	4	Rp.12.500.000,-
6	Padangsidimpuan Angkola Julu					
JUMLAH		38	11	17	29	Rp.58.500.000,-

Padangsidimpuan, 31 Desember 2023
a.n. KEPALA KEPOLISIAN RESOR PADANGSIDIMPUAN
KASAT LINTAS


RIANTO RIDMAN
AKP NRP 67120459

4. Lampiran Data Laka Tahun 2021-2023 di jalan Abdul Haris

Nasution/Bypass

KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH SUMATERA UTARA
RESOR PADANGSIDIMPUAN
Jalan Sisingamangaraja No 22 Padangsidimpuan,22711

DATA KECELAKAAN LALU LINTAS TAHUN 2021 DI JALAN JENDERAL BESAR ABDUL HARIS NASUTION/JALAN BARU BY PASS KECAMATAN PADANGSIDIMPUAN BATUNADUA

NO	TAHUN 2021	JLH LAKA	KORBAN			KERMAT	PENYIDIK / PEMBANTU
			MD	LB	LR		
1	Januari	1	1	1	1	Rp.700.000	AIPDA S.NASUTION
2	Februari	1	2	-	-	Rp.3.000.000	BRIPKA SAPUTRA PASARIBU
3	Maret	1	1	-	-	Rp.2.000.000	AIPDA S.NASUTION
4	April	-	-	-	-	-	BRIPKA S.NASUTION
5	Mei	-	-	-	-	-	AIPDA SAPUTRA PASARIBU
6	Juni	1	1	-	-	Rp.1.300.000	BRIPKA S.NASUTION
7	Juli	-	-	-	-	-	AIPDA SAPUTRA PASARIBU
8	Agustus	1	-	-	1	Rp.2.000.000	BRIPKA S.NASUTION
9	September	-	-	-	-	-	AIPDA SAPUTRA PASARIBU
10	Oktober	1	-	1	-	Rp.2.000.000	BRIPKA S.NASUTION
11	November	-	-	-	-	-	AIPDA SAPUTRA PASARIBU
12	Desember	1	1	-	-	Rp.2.000.000	BRIPKA S.NASUTION
JUMLAH		7	6	2	2	Rp.13.000.000	

Padangsidimpuan, 31 Desember 2021
a.n. KEPALA KEPOLISIAN RESOR PADANGSIDIMPUAN
KASAT LANTAS

RIANTO POLMAN
AKP NRP 67120459

**DATA KECELAKAAN LALU LINTAS TAHUN 2022 DI JALAN JENDERAL BESAR ABDUL HARIS
NASUTION/JALAN BARU BY PASS KECAMATAN PADANGSIDIMPUAN BATUNADUA**

NO	TAHUN 2022	JLH LAKA	KORBAN			KERMAT	PENYIDIK / PEMBANTU
			MD	LB	LR		
1	Januari	1	2	-	-	Rp.3.000.000	AIPDA S.NASUTION
2	Februari	1	1	-	-	Rp.2.000.000	AIPDA GAMBANG SIMARMATA
3	Maret	-	-	-	-	-	BRIPKA SAPUTRA PASARIBU
4	April	-	-	-	-	-	AIPDA S.NASUTION
5	Mei	1	-	1	1	Rp.5.000.000	AIPDA GAMBANG SIMARMATA
6	Juni	1	-	1	1	Rp.5.000.000	AIPDA S.NASUTION
7	Juli	-	-	-	-	-	BRIPKA SAPUTRA PASARIBU
8	Agustus	-	-	-	-	-	AIPDA GAMBANG SIMARMATA
9	September	2	1	-	4	Rp.2.300.000,-	- BRIPKA SAPUTRA PASARIBU
10	Oktober	-	-	-	-	-	AIPDA S.NASUTION
11	November	-	-	-	-	-	AIPDA GAMBANG SIMARMATA
12	Desember	-	-	-	-	-	BRIPKA SAPUTRA PASARIBU
JUMLAH		6	4	2	6	Rp.17.300.000,-	

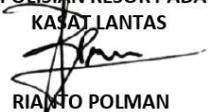
Padangsidimpuan, 31 Desember 2022
a.n. KEPALA KEPOLISIAN RESOR PADANGSIDIMPUAN
KASAT LANTAS

RIANTO POLMAN
AKP NRP 67120459

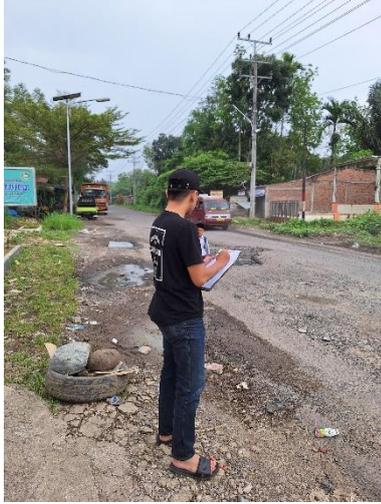
**DATA KECELAKAAN LALU LINTAS TAHUN 2023 DI JALAN JENDERAL BESAR ABDUL HARIS
NASUTION/JALAN BARU BY PASS KECAMATAN PADANGSIDIMPUAN BATUNADUA**

NO	TAHUN 2023	JLH LAKA	KORBAN			KERMAT	PENYIDIK / PEMBANTU
			MD	LB	LR		
1	Januari	-	-	-	-	-	AIPDA S.NASUTION
2	Februari	1	-	1	2	Rp.1.000.000,-	AIPDA GAMBANG SIMARMATA
3	Maret	2	1	1	-	Rp.5.000.000,-	AIPDA S.NASUTION
4	April	-	-	-	-	-	AIPDA GAMBANG SIMARMATA
5	Mei	-	-	-	-	-	AIPDA S.NASUTION
6	Juni	1	-	-	1	Rp.100.000,-	AIPDA GAMBANG SIMARMATA
7	Juli	1	-	2	1	Rp.500.000,-	AIPDA S.NASUTION
8	Agustus	-	-	-	-	-	AIPDA GAMBANG SIMARMATA
9	September	1	2	-	-	Rp.300.000,-	AIPDA S.NASUTION
10	Oktober	-	-	-	-	-	AIPDA GAMBANG SIMARMATA
11	November	-	-	-	-	-	AIPDA S.NASUTION
12	Desember	1	1	1	-	Rp.1.500.000,-	AIPDA GAMBANG SIMARMATA
JUMLAH		7	4	5	4	Rp.8.400.000,-	

Padangsidimpuan, 31 Desember 2023
a.n. KEPALA KEPOLISIAN RESOR PADANGSIDIMPUAN
KASAT LANTAS


RIANTO POLMAN
AKP NRP 67120459

5. Foto Dokumentasi



6. Surat Pengantar Kampus ke Polres Padangsidempuan


UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila menanggapi surat ini agar menyebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/Ak.KP/PT/XI/2022
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<https://fatek.umsu.ac.id> fatek@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Nomor : 837 / II.B-AU/UMSU-07 / B / 2024
Lamp : -
Hal : Pengambilan Data

Medan, 17 Dzulhijjah 1445 H
24 Juni 2024 M

Kepada Yth. : **Bapak / Ibu Pimpinan**
Polres Kota Padangsidempuan

Di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr.W.

Dengan hormat,

Kami memohon kesediaan Bapak untuk menerima dan memberikan izin bagi Mahasiswa kami yang akan melakukan Pengambilan data di **Polres Kota Padangsidempuan**, untuk penulisan Tugas Akhir, guna menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S-1) di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara .

Adapun nama mahasiswa kami tersebut adalah :

Nama : Rifqi Chandra
Npm : 2007210148
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : **Analisis Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Raya Kota Padangsidempuan Sumatera Utara**

Pembimbing I: **Zulkifli Siregar, ST., MT.**

Data yang di cari :
1. Data Kecelakaan 3 Tahun Terakhir

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan kerjasama yang bapak/ibu berikan kami ucapkan terimakasih

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.




Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT.
NIDN : 0101017202

Cc. File

LEMBAR DISPOSISI

Kepada : **KAPOLRES**

Nomor Agenda : 574

Diterima tanggal : 28-06-2024

Pukul : 10.39

Wib

Surat dari : UMSU

Nomor surat/tanggal : 857/II.B-AU/UMSU-07/13/2024

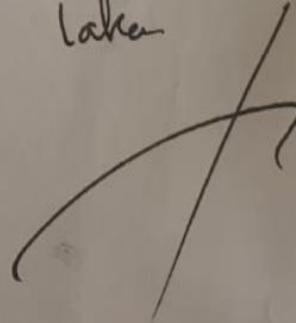
Perihal : Pengambilan data

DITUJUKAN :

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Waka | 12. Kasat Tahti |
| 2. Kabag Ops | 13. Kaswas |
| - SPKT | 14. Kasi Propam |
| 3. Kabag Ren | 15. Kasi Humas |
| 4. Kabag SDM ✓ | 16. Kasi Kum |
| 5. Kabag Log | 17. Kasi Tik |
| 6. Kasat Intelkam | 18. Kasium |
| 7. Kasat Reskrim | 19. Kasi Keu |
| 8. Kasat Res Narkoba | 20. Kasi Dokkes |
| 9. Kasat Binmas | 21. Kapolsek Hutaimbaru |
| 10. Kasat Samapta ✓ | 22. Kapolsek Batunadua |
| 11. Kasat Lantas ✓ | |

ISI DISPOSISI

Hardyha kuta II
kasat level 2-1 kuta
laka

 28/6/24

BIODATA



DATA DIRI

Nama : Rifqi Chandra
Tempat/Tanggal lahir : Padangsidimpuan, 24 Juli 2001
Jenis Kelamin : Laki- laki
Alamat : Jl. Tano Bato Gg.Abadi No.1 Padangsidimpuan
Agama : Islam
Nama orang tua
Ayah : Iswan Chandra
Ibu : Yusfitri Hayati
No. Hp : 081378181306
E-mail : rifqichandra16@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 2007210148
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : 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 200117/26 Padangsidimpuan	2014
2	SMP	MTsN 1 Padangsidimpuan	2016
3	SMA	MAN 2 Model Padangsidimpuan	2019
4	Melanjutkan kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2020 sampai selesai.		