

TUGAS AKHIR

**ANALISA TINGKAT KECELAKAAN
PADA JALAN SULTAN SERDANG
TANJUNG MORAWA
(Studi Kasus)**

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

Disusun Oleh:

**DIMAS SIGIT ABIMAYU
1107210070**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dimas Sigit Abimayu

NPM : 1107210070

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisa Tingkat Kecelakaan Pada Jalan Sultan Serdang
Tanjung Morawa (Studi Kasus)

Bidang ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, September 2016

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji

Dosen Pembimbing II / Penguji

Hj. Irma Dewi, ST, M.Si

Randi Gunawan, ST, M.Si

Dosen Pembanding I / Penguji

Dosen Pembanding II / Penguji

Ir. Zurkiyah, MT

Dr. Ade Faisal, ST, M.Sc

Program Studi Teknik Sipil
Ketua,

Dr. Ade Faisal, ST, M.Sc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama lengkap : DIMAS SIGIT ABIMAYU
Tempat/tgl Lahir : Medan, 31 Mei 1993
NPM : 1107210070
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan tugas akhir (skripsi) saya yang berjudul:

“Analisa Tingkat Kecelakaan Pada Jalan Sultan Serdang Tanjung Morawa (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 kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

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

Medan, September 2016

Saya yang menyatakan,

Dimas Sigit Abimayu

ABSTRAK

ANALISA TINGKAT KECELAKAAN PADA JALAN SULTAN SERDANG TANJUNG MORAWA (STUDI KASUS)

Dimas Sigit Abimayu
1107210070
Hj. Irma Dewi ST, M.Si
Randi Gunawan ST, M.Si

Menurut PP No. 43 tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu lintas Jalan, Pasal 93 ayat 1: kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang disengaja melibatkan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Lokasi penelitian yang diambil pada penelitian ini adalah jalan luar Kota Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa faktor penyebab kecelakaan lalu lintas, dan penetapan daerah *black spot* dan *black site* pada ruas jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan yaitu Pembobotan Tingkat Keparahan (*Accident Point Weightage*) dan Metode Frekuensi menurut J.Khistry, Kent Lall tahun 1989. Sedangkan untuk menganalisa faktor penyebab kecelakaan lalu lintas dilakukan dengan Metode Uji-t Pedoman Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Pd T-09-2004-B). Data yang digunakan adalah data kecelakaan lalu lintas dan data geometri jalan dengan time series 3 tahun yaitu pada tahun 2013-2015. Gambaran komposisi analisa kecelakaan lalu lintas dari pengolahan data adalah jenis kecelakaan ganda merupakan jenis kecelakaan yang kejadiannya banyak terjadi pada hari kerja (75,68%), pada pukul (06.00-12.00) yakni 43,24% dengan jenis kendaraan yang terlibat terbesar adalah sepeda motor (95 atau 76,61%). Hasil analisa menunjukkan bahwa pengemudi merupakan factor penyebab kecelakaan yang mendominasi. Metode frekuensi tidak menghasilkan daerah *black site*, untuk metode APW (*AccidentPointWeightage*) menghasilkan daerah *black spot* dan *black site*.

Kata kunci: faktor penyebab kecelakaan, lalu lintas, *black spot* dan *black site*

ABSTRACT

ANALYSIS OF ACCIDENTS ON THE ROAD SULTAN SERDANG TANJUNG MORAWA (CASE STUDY)

Dimas Sigit Abimayu
1107210070
Hj. Irma Dewi ST, M.Si
Randi Gunawan ST, M.Si

According to PP. 43 of 1993 on Road Infrastructure and Traffic, Article 93 paragraph 1: traffic accidents are suedu on intentional roads involving with or without other road users, resulting in human casualties or property losses. The research location taken in this research is the outer road of Tanjung Morawa City Deli Serdang Regency. The purpose of this study is to analyze the factors causing traffic accidents, and the determination of the black spot and black sites on the road of Sultan Serdang Tanjung Morawa District Deli Serdang Regency. The method used to identify accident-prone areas is Accident Point Weightage and Frequency Method according to J.Khistry, Kent Lall in 1989. Meanwhile, to analyze the factors causing traffic accidents is done by Test Method-t Site Guidelines for Accident Traffic Accidents (Pd T-09-2004-B). The data used are traffic accident data and road geometry data with time series 3 years that is in year 2013-2015. The description of the composition of traffic accident analysis from the data processing is the type of double accidents is the type of accidents that occur a lot on working days (75.68%), at 6.00-12.00 o'clock (43.24%) with the type of vehicle involved is the largest bike motor (95 or 76.61%). The results of the analysis indicate that the driver is the dominant cause of accidents. Frequency method does not produce balck site area, for APW (AccidentPointWeightage) method to produce black spot and black site.

Keyword: factors causing accidents, traffic, black spot and black site

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. 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 “Analisa Tingkat Kecelakaan Pada Jalan Sultan Serdang Tanjung Morawa (Studi Kasus)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

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

1. Ibu Hj. Irma Dewi, ST, M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Randi Gunawan, ST, M.Si selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, sekaligus sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Ir. Zurkiyah, MT selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Ade Faisal, ST, M.Sc yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, sekaligus sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Rahmatullah ST, M.Sc 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. Orang tua penulis: Supratman dan Ponisah, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Sahabat-sahabat penulis: Nanda Rizky Fadilah, Muhammad Reza Syahputra, Evi Astari, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Medan, September 2016

Dimas Sigit Abimayu

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Pembahasan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas	5
2.2 Karakteristik Kecelakaan	6
2.3 Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan	10
2.3.1 Faktor Pemakai Jalan/Manusia	11
2.3.1.1. Pengemudi (<i>Driver</i>)	12
2.3.1.2. Pejalan Kaki	14
2.3.2 Faktor Kendaraan	16
2.3.3 Faktor Jalan	19
2.3.4 Faktor Lingkungan	22
2.4 Laporan Kecelakaan Lalu Lintas	23

2.5 Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan	26
2.5.1 Kriteria Daerah Rawan Kecelakaan	27
2.6 Metode Kecelakaan Lalu Lintas	29
2.7 Upaya Penanganan Kecelakaan Lalu lintas	32
2.8 Jalan	35
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian	39
3.2 Waktu	40
3.3 Pengumpulan Data	40
3.4 Bagan Alir	41
3.5 Metode Analisa Data	42
3.4.1 Metode Pembobotan Tingkat Keparahan	42
3.4.2 Metode Frekuensi Menurut Khisty dan Lall (1989)	43
BAB 4 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA	
4.1 Tinjauan Umum	45
4.2 Analisa Kecelakaan Lalu Lintas	48
4.2.1 Waktu Terjadinya Kecelakaan	48
4.2.2 Jenis Kendaraan yang Terlibat	50
4.2.3 Tipe Kecelakaan yang Terjadi	51
4.2.4 Faktor Penyebab Kecelakaan	52
4.3 Analisa Lokasi Rawan Kecelakaan	57
4.3.1 Identifikasi <i>Black Spot</i> Berdasarkan Metode <i>APW</i>	57
4.3.2 Identifikasi <i>Black Spot</i> Berdasarkan Metode	59
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Kecelakaan Berdasarkan Posisi Terjadinya	9
Tabel 2.2	Elemen Utama Faktor Pemakai Jalan	11
Tabel 2.3	Panjang Bagian Lurus Maksimum	20
Tabel 2.4	Kelandaian Maksimum Yang Diizinkan	21
Tabel 2.5	Lebar Lajur Jalan Ideal	21
Tabel 2.6	Uji-t Signifikansi	30
Tabel 4.1	LHR Ruas Jalan Sultan Serdang Tanjung Morawa (Lajur A)	45
Tabel 4.2	LHR Ruas Jalan Sultan Serdang Tanjung Morawa (Lajur B)	46
Tabel 4.3	Distribusi Kecelakaan LaluLintas Tahun 2013-2015	46
Tabel 4.4	Lokasi Dan Jumlah Korban Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2013	47
Tabel 4.5	Lokasi Dan Jumlah Korban Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2014	47
Tabel 4.6	Lokasi Dan Jumlah Korban Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2015	47
Tabel 4.7	Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Menurut Hari Terjadinya Kecelakaan	48
Tabel 4.8	Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Menurut Waktu	49
Tabel 4.9	Analisa Data Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Kesibukan	50
Tabel 4.10	Kendaraan Yang Terlibat Dalam Kecelakaan	50
Tabel 4.11	Tipe Kecelakaan Yang Terjadi	51
Tabel 4.12	Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Penyebab Kecelakaan	52
Tabel 4.13	Perhitungan Uji-t	53
Tabel 4.14	Hasil Uji-t Hipotesis Faktor Penyebab Kecelakaan Tahun 2013-2015	57
Tabel 4.15	Tingkat Keparahan Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2013-2015	58

Tabel 4.16 Urutan Terbesar Tingkat Keparahan Kecelakaan Lalu Lintas Dimulai Dari Yang Terbesar Tahun 2013	58
Tabel 4.17 Urutan Terbesar Tingkat Keparahan Kecelakaan Lalu Lintas Dimulai Dari Yang Terbesar Tahun 2014	59
Tabel 4.18 Urutan Terbesar Tingkat Keparahan Kecelakaan Lalu Lintas Dimulai Dari Yang Terbesar Tahun 2015	59
Tabel 4.19 Data Kecelakaan Per Km Tahun 2013	60
Tabel 4.20 Data Kecelakaan Per Km Tahun 2014	60
Tabel 4.21 Data Kecelakaan Per Km Tahun 2015	60
Tabel 4.22 Hasil Identifikasi <i>Black Spot</i> Metode Frekuensi	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Stabilitas kendaraan dengan perlengkapan <i>Active Safety</i>	19
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	39
Gambar 3.2 Bagan Alir Metode Penelitian	41

DAFTAR NOTASI

n	= Bobot tingkat keparahan kecelakaan
n	= Jumlah sampel
P	= Korban kecelakaan
SD	= Deviasi standar
Sdp	= Deviasi standar gabungan
t	= Uji-t
X	= Jumlah rata-rata persentase akibat faktor kecelakaan
x	= Jumlah faktor penyebab kecelakaan
Y	= Nilai tingkat keparahan kecelakaan

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

- Badan jalan: Bagian jalan yang meliputi jalur lalu lintas, dengan atau tanpa jalur pemisah, dan bahu jalan.
- Bahu jalan: Bagian daerah manfaat jalan yang berdampingan dengan jalur lalu lintas untuk menampung kendaraan yang berhenti, keperluan darurat, dan untuk pendukung samping bagi lapis pondasi bawah pondasi atas dan permukaan.
- Jalur: Bagian jalan yang dipergunakan untuk lalu lintas.
- Lajur: Bagian jalur yang memanjang, dengan atau tanpa marka jalan, yang memiliki lebar cukup untuk satu kendaraan bermotor sedang berjalan, selain sepeda motor.
- Median jalan: Bagian dari jalan yang tidak dapat dilalui oleh kendaraan dengan bentuk memanjang sejajar jalan, terletak di sumbu/tengah jalan, dimaksudkan untuk memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan. median dapat berbentuk median yang ditinggikan (*raised*), median yang diturunkan (*depressed*), atau median datar (*flush*).
- Hipotesis: Jawaban sementara tentang rumusan masalah penelitian yang belum dibuktikan kebenarannya.
- Ho: Hipotesis yang menyatakan tidak adanya hubungan antara variabel.
- Ha: Hipotesis yang menyatakan adanya hubungan antara variabel.
- Signifikansi: Meyakinkan atau berarti, dalam penelitian mengandung arti bahwa hipotesis yang telah terbukti pada sampel dapat diberlakukan pada populasi.
- *Black Spot*: Titik daerah rawan kecelakaan.
- *Black Site*: Ruas daerah rawan kecelakaan.
- Frekuensi: Ukuran jumlah putaran ulang per peristiwa dalam satuan waktu yang diberikan.
- Geometrik jalan: Suatu bangun jalan raya yang menggambarkan tentang bentuk/ukuran jalan raya baik yang menyangkut penampang melintang, memanjang, maupun aspek lain yang terkait dengan bentuk fisik jalan.
- Marka jalan: Suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau diatas permukaan jalan.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu penyebab kematian terbesar di Indonesia. Jumlah yang cukup besar akan memberikan dampak ekonomi (kerugian material) dan social yang tidak sedikit, berbagai usaha prefentif hingga perbaikan lalu lintas dengan melibatkan berbagai pihak yang terkait hasilnya belum sesuai yang diharapkan.

Secara umum dapat dikatakan bahwa suatu kejadian kecelakaan terjadi akibat dari komulatif beberapa faktor penyebab kecelakaan. Adapun faktor–faktor yang dapat mempengaruhi kecelakaan lalu lintas adalah:

1. Faktor Manusia/Pemakai Jalan

Rendahnya kesadaran dan kedisiplinan pemakai jalan merupakan salah satu penyebab paling dominan tingginya angka kecelakaan. Kemungkinan diantaranya diawali dengan pelanggaran rambu-rambu lalu lintas. Pelanggaran bisa terjadi karena sengaja melanggar peraturan, ketidaktahuan, atau tidak adanya kesadaran terhadap arti aturan yang berlaku, ataupun tidak melihat rambu yang diberlakukan dalam berkendara.

2. Faktor Kendaraan

Faktor kendaraan pun tak lepas dari penyebab kecelakaan lalu lintas. Pecahan, rem tidak berfungsi sebagaimana seharusnya (rem blong), peralatan yang sudah aus tidak diganti, dan berbagai penyebab lainnya merupakan faktor terjadinya kecelakaan.

3. Faktor Jalan

Kondisi jalan dapat menjadi faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan. Faktor jalan sebagai sarana berlalu lintas terkait dengan kondisi permukaan jalan. Kerusakan pada permukaan jalan, konstruksi jalan yang tidak sempurna,

geometrik jalan yang kurang sempurna adalah faktor lain memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas.

4. Faktor Lingkungan

Kondisi lingkungan juga dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan. Pertimbangan cuaca yang tidak menguntungkan serta kondisi jalan dapat mempengaruhi kecelakaan lalu lintas.

Dari keempat faktor penelitian di atas ini secara umum mendasari dalam memilih judul ini dimana bertujuan memberikan informasi tentang kecelakaan lalu lintas pada ruas Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang dengan harapan dapat memberikan pemahaman tentang kecelakaan lalu lintas secara keseluruhan sebagai pemahaman untuk pencegahan dan meminimalisasikan jumlah kecelakaan lalu lintas.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa yang menjadi faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada ruas Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang?
2. Bagaimana mengidentifikasi lokasi/daerah titik rawan kecelakaan (*black spot*) dan panjang jalan yang mempunyai frekuensi kecelakaan tertinggi (*black site*) pada ruas Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Sebagai ruang lingkup dan batasan penelitian yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah:

1. Faktor–faktor penyebab kecelakaan yang ditinjau meliputi faktor pengemudi, faktor kendaraan, faktor jalan dan faktor lingkungan dianalisa dengan menggunakan metode signifikansi (Uji-t)
 - a. Lokasi penelitian dibatasi pada Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang

- b. Data waktu yang diambil oleh peneliti adalah data kecelakaan pada kurun waktu 3 (tiga) tahun terakhir
2. Penentuan daerah/lokasi rawan kecelakaan *black spot* dan lokasi *black site* menggunakan metode pembobotan tingkat keparahan (*accident Point Weightage*), metode frekuensi, dan metode tingkat kecelakaan (*accident rate*).

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk menganalisa faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada ruas Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang.
2. Untuk menetapkan daerah *black spot* dan *black site* pada ruas Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dijalankannya penelitian ini diharapkan hasilnya dapat menjadi sumbangan evaluasi serta pemikiran bagi semua pihak yang berkepentingan terhadap masalah keamanan lalu lintas. Diharapkan diakhir hasil penelitian ini didapat penyebab utama kecelakaan lalu lintas dan identifikasi daerah rawan kecelakaan, yang nantinya dapat dievaluasi oleh pihak terkait yang berwenang guna menekan angka kecelakaan lalu lintas.

1.6. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini mencakup umum, latar belakang penelitian, permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori yang mendasari penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang diagram alir penelitian, metode yang digunakan dalam penelitian, langkah kerja penelitian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil penelitian dan menganalisis data yang diperoleh dari penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapat berdasarkan data-data setelah dilakukannya penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kecelakaan dan Pelaku Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas adalah dimana sebuah kendaraan bermotor tabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan. Kadang kecelakaan dapat mengakibatkan luka-luka atau kematian manusia atau binatang. Kecelakaan lalu lintas menelan korban jiwa sekitar 1,2 juta setiap tahun menurut World Health Organization (WHO).

Menurut PP No. 43 Tahun 1993, tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan, Pasal 193 ayat 1: kecelakaan lalu lintas adalah sebuah peristiwa di jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak disengaja melibatkan kendaraan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Kemudian dalam pasal 94, pemerintah memiliki wewenang dalam pembinaan lalu lintas dan angkutan jalan, bertugas mencatat dan menindak lanjuti kejadian kecelakaan, selengkapnya sesuai dengan kutipan di bawah ini:

Pasal 94

1. Keterangan mengenai kejadian kecelakaan lalu lintas dicatat oleh petugas Polisi Negara Republik Indonesia dalam formulir kecelakaan lalu lintas.
2. Dalam hal terjadi kecelakaan yang mengakibatkan korban mati ditindaklanjuti dengan penelitian yang dilaksanakan selambat-lambatnya 3 (tiga) hari oleh Kepolisian Negara Republik Indonesia, instansi yang bertanggung jawab di bidang pembinaan lalu lintas dan angkutan jalan, dan instansi yang berwenang di bidang pembinaan jalan.
3. Instansi yang diberi wewenang membuat laporan mengenai kecelakaan lalu lintas menyelenggarakan sistem informasi.
4. Ketentuan lebih lanjut mengenai sistem informasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) diatur dengan Keputusan Menteri setelah berkoordinasi dengan Kepala Kepolisian Republik Indonesia dan Menteri yang bertanggung jawab di bidang pembinaan jalan.

Untuk menentukan seseorang sebagai pelaku dan/korban dalam sebuah kecelakaan lalu lintas, ada beberapa kriteria yang digunakan oleh Polisi. Kriteria yang digunakan oleh Polisi untuk menentukan pelaku dalam kasus kecelakaan lalu lintas adalah sebagai berikut:

1. Kriteria pelaku dalam kasus kecelakaan lalu lintas:

a. Adanya unsur pelanggaran.

Dimaksud dalam pelanggaran hal ini, yaitu melakukan pelanggaran terhadap aturan-aturan lalu lintas dan tidak mematuhi ketentuan-ketentuan dalam berlalu lintas.

b. Adanya unsur kelalaian

Kelalaian dalam hal ini yaitu dalam mengemudikan kendaraannya, pengemudi dianggap lalai sehingga memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan korban, yaitu berupa orang lain mengalami luka-luka atau orang lain meninggal dunia.

2. Kriteria korban dalam kasus kecelakaan lalu lintas:

Seseorang dapat disebut sebagai korban kecelakaan lalu lintas, apabila orang tersebut dalam posisi yang paling dirugikan akibat dari peristiwa kecelakaan lalu lintas. Pada dasarnya semua pihak dalam kasus kecelakaan adalah korban, karena mereka semua sama-sama mengalami kerugian, baik itu kerugian fisik maupun materi. Polisi melihat diantara pihak-pihak yang terlibat dalam suatu kecelakaan lalu lintas itu, pihak mana yang paling dirugikan, maka pihak tersebut yang dikategorikan sebagai korban dalam kasus kecelakaan lalu lintas tersebut (Nasution, 2016).

2.2 Karakteristik Kecelakaan

Secara garis besar kecelakaan dapat diidentifikasi berdasarkan waktu kejadian dan lokasi kejadian, hari terjadinya kecelakaan, kelas korban kecelakaan, tingkat kecelakaan, cuaca saat terjadi kecelakaan, tipe kendaraan dan penyebab kecelakaan, tipe/jenis tabrakan. Penentuan karakteristik kecelakaan dalam penelitian ini diklasifikasikan berdasarkan beberapa hal berikut:

1. Berdasarkan lokasi kecelakaan:

- a. Jalan lurus
- b. Tikungan jalan
- c. Persimpangan jalan
- d. Tanjakan atau turunan
- e. Dataran atau pegunungan
- f. Luar kota maupun dalam kota

2. Berdasarkan waktu kejadian kecelakaan:

a. Jenis hari

- Hari kerja : Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat
- Hari libur : Minggu dan hari-hari libur nasional
- Akhir pekan : Sabtu

b. Waktu

- Dini hari : jam 00.00-jam 06.00
- Pagi hari : jam 06.00-jam 12.00
- Siang hari : jam 12.00-jam 18.00
- Malam hari : jam 18.00-jam 24.00

Dari keempat pembagian diatas dapat dibagi lagi menjadi dua bagian yaitu bagian terang (pagi dan siang hari) dan bagian gelap (malam dan dini hari).

3. Berdasarkan tingkat kecelakaan dibagi dalam empat golongan:

- 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 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 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 kedalam korban mati dan korban luka berat, artinya korban tersebut tidak perlu dirawat di rumah sakit atau dirawat tidak lebih dari 30 hari (Nasution, 2016).

5. Berdasarkan cuaca:

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

- Cerah
- Mendung
- Gerimis
- Hujan

Dari pengelompokan diatas, dapat dijadikan dua kelompok yang mempengaruhi permukaan jalan, yaitu kelompok kering (cerah dan mendung) dan kelompok basah (hujan dan gerimis) (Nasution, 2016).

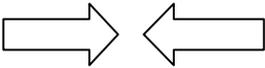
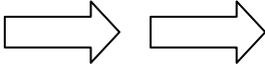
6. Berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi, diklasifikasikan atas beberapa tabrakan, yaitu depan-depan, depan-belakang, tabrakan sudut, tabrakan sisi, lepas kontrol, tabrak lari, tabrak massal, tabrak pejalan kaki, tabrak parkir, dan tabrakan tunggal. Jenis tabrakan yang melatarbelakangi terjadinya 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

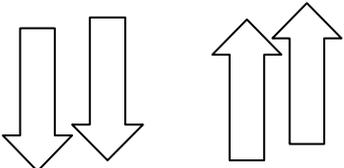
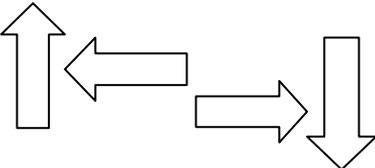
berlawanan, yaitu bagian depan kendaraan yang satu dengan bagian depan kendaraan lainnya.

- b. Tabrakan depan-samping adalah jenis tabrakan antara dua kendaraan yang tengah melaju dimana bagian depan kendaran 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 (Nasution, 2016).

Tabel 2.1: Klasifikasi kecelakaan berdasarkan posisi terjadinya (Nasution, 2016).

Gambar/Lambang	Klasifikasi	Keterangan/Kemungkinan
	Tabrak Depan	<ul style="list-style-type: none"> -Terjadi pada jalan lurus yang berlawanan arah - Terjadi pada satu ruas jalan searah - Pengereman mendadak
	Tabrak Belakang	<ul style="list-style-type: none"> - Jarak kendaraan yang tidak terkontrol - Terjadi pada jalan lurus dan searah

Tabel 2.1: *Lanjutan.*

Gambar/Lambang	Klasifikasi	Keterangan/Kemungkinan
		<ul style="list-style-type: none"> - Pelaku menyiap kendaraan - Terjadi pada jalan lurus lebih dari satu lajur/line dan pada persimpangan jalan
	<p style="text-align: center;">Tabrak Samping</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kendaraan yang mau menyiap - Tidak tersedia pengaturan lampu lalu lintas atau rambu-rambu pada persimpangan jalan
	<p style="text-align: center;">Tabrak Sudut</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mengemudikan kendaraan dengan kecepatan tinggi pada saat hujan sehingga kemudi tidak dapat dikendalikan - Terjadi pada saat pengemudi kehilangan kendali
	<p style="text-align: center;">Kehilangan Kontrol</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kendaraan mengalami hilang kendali

2.3 Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan

Untuk menjamin lancarnya kegiatan transportasi dan menghindari terjadinya kecelakaan diperlukan suatu pola transportasi yang sesuai dengan perkembangan dari barang dan jasa. Setiap komponen perlu diarahkan pada pola transportasi yang aman, nyaman, dan hemat. Beberapa kendala yang harus mendapat perhatian demi tercapainya transportasi yang diinginkan adalah bercampurnya penggunaan jalan dan tata guna lahan di sekitarnya (*mixed used*) sehingga menciptakan adanya lalu lintas campuran (*mixed traffic*). Faktor *mixed used* dan *mixed traffic* dapat mengakibatkan peningkatan jumlah kecelakaan lalu lintas dan adanya peningkatan kemacetan.

Desain geometrik yang tidak memenuhi syarat sangat berpotensi menimbulkan terjadinya kecelakaan, seperti tikungan yang terlalu tajam, kondisi lapis perkerasan jalan yang tidak memenuhi syarat (permukaan yang terlalu licin). Pelanggaran persyaratan teknis/operasi maupun pelanggaran peraturan lalu lintas (rambu, marka, sinyal) yang dilakukan oleh pengemudi sangat sering menyebabkan kecelakaan. Penempatan serta pengaturan kontrol lalu lintas yang kurang tepat dan terkesan minim seperti: rambu lalu lintas, marka jalan, lampu pengatur lalu lintas disimpang jalan, pengaturan arah dapat membawa masalah pada kecelakaan lalu lintas.

Nasution (2016) mengungkapkan bahwa faktor penyebab kecelakaan terdiri dari:

- a. Faktor pemakai jalan/manusia
- b. Faktor kendaraan
- c. Faktor jalan
- d. Faktor lingkungan.

2.3.1. Faktor Pemakai Jalan/Manusia

Faktor manusia memegang peranan yang dominan, karena cukup banyak faktor yang mempengaruhi perilakunya. Terdapat dua elemen utama dari faktor pemakai jalan yaitu faktor fisiologis dan faktor psikologis. Adapun bagian-bagian dari kedua elemen ini terdapat pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2: Elemen utama faktor pemakai jalan (Yasa, 2000).

Faktor Fisiologis	Faktor Psikologis
Sistem saraf	Motivasi
Penglihatan	Kecerdasan
Pendengaran	Pengalaman
Stabilitas perasaan	Emosi
Sensasi/rasa lain (seperti sentuhan dan bau)	Kedewasaan
Modifikasi, seperti mabuk dan kelelahan	Kebiasaan

2.3.1.1 Pengemudi (*Driver*)

Menurut pasal 1 Peraturan Pemerintahan 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.

Dalam menjalankan tugasnya, pengemudi dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor eksternal dan faktor internal:

a. Faktor Eksternal

Yang dimaksud dengan faktor eksternal adalah faktor lingkungan. Kondisi lingkungan yang berbeda-beda mempengaruhi konsentrasi dan perhatian pengemudi. Faktor lingkungan ini antara lain:

- Penggunaan tanah dan kegiatannya dalam bentuk jenis pertokoan, pasar, dan tempat hiburan yang cenderung mengalihkan perhatian pengemudi dari konsentrasi pada kendaraan lalu lintas.
- Keadaan udara dan cuaca yang mempengaruhi kondisi tubuh dan emosi, seperti udara yang panas menyebabkan pengemudi mudah marah atau hujan yang lebat dapat mengurangi kontrol pengemudi pada kendaraan.
- Fasilitas lalu lintas seperti rambu, yang dimaksudkan untuk membantu pengemudi malah bisa mengganggu konsentrasi pengemudi dan menjadi tidak efektif karena keragaman rambu yang ada pada suatu tempat dan pemasangan yang tidak tepat.
- Arus lalu lintas dan karakteristiknya turut mempengaruhi pengemudi pada kondisi tertentu, misalnya bila arus lalu lintas padat pengemudi cenderung mempercepat kendaraannya, sebaliknya bila arus lalu lintas padat pengemudi mulai berhati-hati.

b. Faktor Internal

- Kemampuan mengenal situasi dan kondisi lingkungan sekitar yang berkaitan dengan panca indera, seperti penglihatan, perasaan, pendengaran dan penciuman.

- Kemampuan mengemudi serta pengetahuan teori dan praktek yang menyangkut lalu lintas dan kendaraan, ditunjukkan dengan kelulusan dalam bentuk kepemilikan Surat Izin Mengemudi (SIM).
- Karakteristik sifat dan watak yang dimiliki oleh pengemudi yang akan mempengaruhi tingkah laku dalam berkendara, misalnya pengemudi yang kasar, tidak sabaran, tenang, dan lain-lain (Simanjuntak, 2012).

Selain kedua faktor di atas, terdapat satu faktor penting yang mempengaruhi tingkah laku pengendara yaitu kondisi tubuhnya. Dalam hal ini yang memegang peranan penting dalam berkegiatan mengemudi adalah kondisi penglihatan dan waktu reaksi pengemudi *perception, intellection, emotion and volition (PIEV Time)*.

1. Penglihatan

Ketajaman penglihatan setiap orang bisa berbeda, bahkan juga terjadi perbedaan ketajaman antara mata kanan dan mata kiri. Penglihatan yang tajam/terang terletak pada kerucut 3° - 5° . Pandangan masih akan terlihat jelas di luar daerah ini sampai 120° . Luas jangkauan pandangan pada bidang datar berkisar antara 10° - 160° (untuk dua mata), sedangkan pada bidang tegak berkisar antara 0° - 110° .

2. Waktu reaksi

Pada saat berkendara, diperlukan suatu proses yang menerus (*continue*) dari pandangan dan pendengaran untuk memonitor dan melakukan suatu respon. Persepsi terhadap suatu keadaan dan reaksi yang dilakukan meliputi empat tahapan aksi dari pengemudi, yaitu persepsi/deteksi, identifikasi, emosi dan reaksi/kemauan bertindak.

a. Persepsi/deteksi

Persepsi merupakan proses masuknya rangsangan melalui panca indera sehingga timbul stimulus untuk melakukan respon. Faktor pengalaman dan kebiasaan dapat menyebabkan rangsangan yang masuk tersebut menimbulkan suatu tanggapan/gerakan refleks. Semakin kompleks situasi yang dihadapi, maka persepsi kondisi lalu lintas semakin bertambah.

b. Identifikasi/pengenalan

Identifikasi merupakan proses penelaahan terhadap rangsangan yang diterima, seperti membedakan, mengelompokkan dan mencatat. Proses ini merupakan tindak lanjut dari persepsi berupa pengenalan sederhana dari rangsangan yang diterima.

c. Emosi

Proses ini merupakan proses penanggapan terhadap rangsangan setelah proses persepsi dan identifikasi. Emosi sangat mempengaruhi pesan akhir yang dikirim ke otak karena sebagai proses pengambilan keputusan. Dalam tahap ini dilakukan penentuan respon untuk menanggapi rangsangan yang sesuai dengan keadaan. Perilaku yang berkembang karena marah, takut, dan gugup dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan.

d. Reaksi

Reaksi merupakan respon fisik sebagai hasil dari suatu keputusan. Proses pengambilan tindakan ini dilakukan sesuai dengan pertimbangan yang diambil. Hal ini berhubungan dengan ingatan, prasangka, kepercayaan, kebiasaan, kelemahan, keinginan, dan tingkah laku pengemudi. Keputusan terakhir yang diambil membutuhkan pencernaan dari semua rangsangan yang diterima menjadi pesan keluar yang menghasilkan tindakan.

Total waktu yang dibutuhkan untuk tahapan aksi di atas disebut waktu reaksi atau *PIEV Time (Perception, Intellection, Emotion, and Volition)*. Waktu reaksi ini terdiri dari empat bagian waktu dimana harganya berkisar 0,5-4 detik. Hal ini tergantung pada mudah/sukarnya rangsangan yang diterima. Selain itu juga tergantung pada ciri khas pengemudi menghadapi rangsangan, misalnya keputusan untuk mendahului/menyiap pada jalan dua lajur dua arah (Hartom, 2005).

2.3.1.2 Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah orang berjalan yang menggunakan fasilitas untuk pejalan kaki/trotoar. Pejalan kaki merupakan bagian yang cukup besar (sekitar 40%) dari pelaku perjalanan (*trip maker*) namun prasarana jalan bagi mereka masih jauh dari

lengkap dan memadai. Fasilitas pejalan kaki yang seringkali disalahgunakan oleh pihak lain, misalnya pedagang kaki lima mengakibatkan pejalan kaki itu sendiri tidak mendapatkan fasilitas serta pelayanan yang baik dan dapat membahayakan mereka (Simanjuntak, 2012).

Kondisi dimana pejalan kaki harus naik turun sepanjang melalui trotoar sebagai akibat dikalahkan oleh jalan masuk rumah tinggal dan keberadaan pedagang kaki lima menciptakan keadaan yang kurang nyaman bagi pejalan kaki. Pada akhirnya kondisi seperti ini dapat mengganggu kelancaran lalu lintas kendaraan lainnya dan dapat menimbulkan terjadi kecelakaan. Seperti halnya pengemudi, perilaku pejalan kaki juga dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar, antara lain:

- a. Kecepatan pejalan kaki. Kecepatan berjalan setiap orang berbeda-beda. Kecepatan berjalan rata-rata orang dewasa berkisar 1,4 m per detik sedangkan untuk anak kecil terkadang bisa lebih cepat yaitu mencapai kisaran 1,6 m per detik (Hermariza, 2008).
- b. Kondisi trotoar yang kurang nyaman, keadaan ini menyebabkan sebagian besar pejalan kaki lebih menyukai menggunakan badan jalan sebagai bagian perjalanannya.

Simanjuntak (2012) mengatakan bahwa untuk mengurangi atau menghindari terjadinya kecelakaan lalu lintas, maka diperlukan suatu pengendalian bagi para pejalan kaki (*pedestrian controle*), meliputi hal-hal sebagai berikut:

- Tempat khusus bagi para pejalan kaki (*side walk*)
- Tempat penyeberangan jalan (*cross walk*)
- Tanda atau rambu-rambu bagi para pejalan kaki (*pedestrian signal*)
- Penghalang bagi para pejalan kaki (*pedestrian barriers*)
- Daerah aman dan diperlukan (*safety zones dan island*)
- Persilangan tidak sebidang dibawah jalan (*pedestrian tunnels*) di atas jalan (*overpass*)
- Penyinaran (*highway lighting*).

2.3.2 Faktor Kendaraan

Banyak jenis kendaraan yang terlibat langsung dalam lalu lintas jalan raya. Dari jenis kendaraan yang ada, maka beragam pula tingkat resiko yang terjadi jika kendaraan tersebut mengalami kecelakaan. Resiko kecelakaan yang terjadi pada mobil pasti akan berbeda dengan sepeda motor. Semua itu bergantung pada aspek keselamatan kendaraan yang didasarkan pada desain perlindungan yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelum kendaraan tersebut dijalankan. Berbagai statistik yang ada menyatakan bahwa keterlibatan dalam kecelakaan fatal sekitar 11% yang terjadi di jalan raya, 5% diantaranya disebabkan oleh kondisi kerusakan ban.

Selain itu, tingkat resiko terjadinya bahaya kecelakaan akibat ketidaklayakan kendaraan cukup tinggi. Sehingga diperlukan ketegasan dari aparat penegak hukum untuk menindak pelanggaran akan hal tersebut. Kendaraan dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan apabila tidak dapat dikendalikan sebagaimana mestinya yaitu sebagai akibat kondisi teknisnya yang tidak laik jalan ataupun penggunaan yang tidak sesuai dengan ketentuan. Yang dimaksud dengan kondisi teknis yang tidak laik jalan misalnya seperti rem blong, mesin yang tiba-tiba mati, ban pecah, kemudi tidak berfungsi dengan baik, lampu mati, dll. Sedangkan penggunaan kendaraan yang tidak sesuai dengan ketentuan misalnya kendaraan yang dimuati secara berlebihan (Siregar, 2014).

Terdapat beberapa karakteristik kendaraan yang berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan antara lain dimensi kendaraan, perlambatan (*deceleration*), pandangan pengemudi, daya kendali, dan penerangan.

1. Dimensi kendaraan

Dimensi kendaraan terdiri dari berat, ukuran, dan daya kendaraan. Semakin besar dimensi kendaraan maka akan semakin lambat akselerasi yang dapat dilakukan sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan semakin tinggi.

2. Perlambatan (*deceleration*)

Untuk dapat melakukan perlambatan (*deceleration*) kendaraan dengan baik dibutuhkan kemampuan berkendara yang baik. Kemampuan berkendara dan refleks masing-masing orang berbeda sehingga hal ini sangat menentukan

terhadap kemungkinan terjadinya kecelakaan. Dalam hal ini terdapat dua jenis perlambatan, yaitu:

a. Perlambatan tanpa rem

Perlambatan tanpa rem (*without brakes*) dilakukan dengan mengandalkan tenaga kompresi mesin. Setelah pengemudi melepaskan kakinya dari pedal gas, terjadi perlambatan kendaraan sebesar 3,5 km/jam/detik.

b. Perlambatan dengan rem

Perlambatan dengan rem (*with brakes*) terdiri dari dua bagian, yaitu:

1. Perlambatan maksimum yang terjadi pada saat kendaraan menggunakan rem, merupakan penurunan kecepatan akibat bekerjanya rem selama kemungkinan selip tidak terjadi antara perkerasan jalan dengan permukaan roda kendaraan. Apabila tenaga rem telah bekerja dengan normal tetapi tidak dapat menahan lajunya kendaraan meskipun ban tidak berputar lagi, maka perlambatan dipengaruhi oleh:

- Efektifitas koefisien gesekan antara bidang kontak ban dengan permukaan jalan.
- Kondisi ban, dimana alur ban sangat menentukan besarnya gesekan/friksi yang terjadi.
- Keadaan permukaan jalan (basah/kering).

2. Perlambatan normal

Perlambatan normal untuk kendaraan penumpang yang tidak akan mengganggu kenyamanan penumpang yaitu sebesar 8,8 km/jam/detik.

3. Pandangan pengemudi

Pengemudi di dalam kendaraan harus memiliki pandangan yang luas terhadap halangan yang terdapat di luar kendaraannya. Yang dimaksud dengan pandangan yaitu kemampuan atau besarnya sudut maksimum yang dapat dicapai oleh pengemudi dari tempat duduknya di dalam kendaraan. Hal ini tergantung dan dipengaruhi oleh dimensi kendaraan. Kemampuan pandangan

pengendara akan semakin baik apabila lebar pandangan vertikal maupun horizontal yang diukur dari pengemudi semakin besar.

4. Daya kendali kendaraan

Yang dimaksud dengan daya kendali adalah kontrol terhadap kendaraan. Kendaraan akan semakin mudah dikontrol apabila semakin baik daya kendali kendaraannya, terutama pada jalan yang kondisinya kurang baik. Kecepatan merupakan faktor dasar dari daya kendali kendaraan. Pada kecepatan rendah, hampir semua kendaraan dapat dikendalikan dengan baik walaupun kondisi jalannya kurang baik. Peralatan yang dapat membantu daya kendali mobil antara lain:

- Ban kendaraan
- Stabilisator, yang berfungsi sebagai penunjang apabila mobil melewati suatu jalan yang bergelombang.

5. Penerangan

Penerangan kendaraan berfungsi antara lain untuk:

- a. Agar kendaraan dapat dikenali/didefinisikan oleh pengemudi
- b. Menyediakan penerangan di luar bagi pengemudi agar dapat melihat pemandangan di depan dan di sekitar kendaraan pada saat kendaraan melaju.

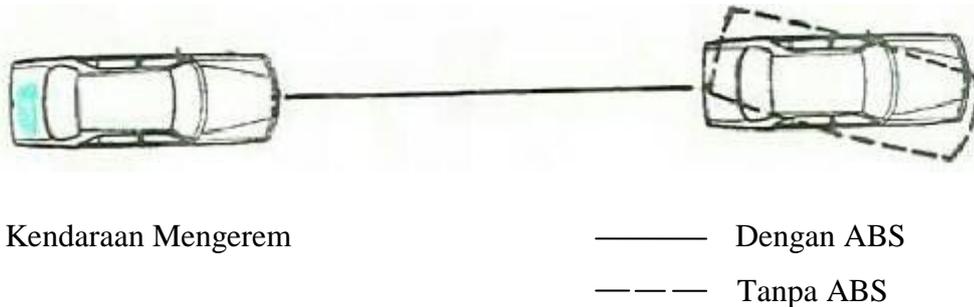
Penerangan juga tergantung pada kendaraan dan tipe lampunya, posisi kendaraan dimana masuk/tidaknya cahaya, kondisi cuaca, dan keberadaan kendaraan yang berlawanan arah yang terkadang menggunakan lampu yang menyulitkan kita. Perlengkapan yang dimiliki oleh suatu kendaraan akan berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan dan juga tingkat fatalitas yang ditimbulkan. Idealnya, suatu kendaraan harus memiliki perlengkapan *Active Safety* dan *Passive Safety* dalam rangka tindakan preventif terhadap terjadinya kecelakaan.

1. *Active safety*

Yang dimaksud dengan perlengkapan *active safety* adalah perlengkapan pada kendaraan yang dapat mencegah terjadinya kecelakaan, antara lain: *antiblock*

system (ABS) pada sistem rem, perlindungan iluminasi pandangan pada kaca depan (*wind screen*), kenyamanan mengemudi (*air conditioning*, transmisi otomatis) dan sistem informasi kendaraan.

Stabilitas Kendaraan



Gambar 2.1: Stabilitas kendaraan dengan perlengkapan *Active Safety*.

2. *Passive Safety*

Yang dimaksud dengan perlengkapan *Passive Safety* adalah perlengkapan pada kendaraan yang dapat mengurangi kerusakan/resiko dari kecelakaan yang terjadi, sehingga kemungkinan menimbulkan korban jiwa dapat diperkecil (Simanjuntak, 2012).

2.3.3. Faktor Jalan

Faktor jalan merupakan satu komponen dari sistem transportasi darat yang merupakan tempat kegiatan transportasi berlangsung. Kondisi jalan dapat menjadi faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kondisi jalan yang dapat berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan lalu lintas adalah:

a. Faktor kondisi permukaan jalan.

Faktor kondisi permukaan jalan yang dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan antara lain untuk hal-hal sebagai berikut:

- Kerusakan pada permukaan jalan, misalnya terdapat lubang yang tidak dikenali pengemudi.

- Konstruksi jalan yang tidak sempurna, misalnya posisi permukaan bahu jalan terlalu rendah dibandingkan dengan permukaan perkerasan jalan.

Kondisi permukaan perkerasan jalan dalam hal hubungan dengan permasalahan keselamatan dan kenyamanan sangat erat kaitannya dengan aspek kelicinan dan kecepatan. Dengan kata lain, kondisi yang demikian dari permukaan jalan dapat menambah tingkat resiko kecelakaan lalu lintas. Kelicinan dapat terjadi karena berkurangnya koefisien gesekan yang bisa ditimbulkan terutama oleh cuaca serta kotoran lumpur dan tumpahan minyak (Siregar, 2014).

b. Faktor geometrik jalan.

Faktor geometrik yang dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan yaitu:

- Geometrik jalan yang kurang sempurna, misalnya derajat kemiringan yang terlalu kecil atau terlalu besar pada tikungan, terlalu sempitnya pandangan bebas bagi pengemudi, dan lain sebagainya. Elemen-elemen utama perancangan geometri jalan adalah:

a. Alinyemen horisontal

Alinyemen Horisontal terutama dititik beratkan pada perencanaan sumbu jalan dimana akan terlihat jalan tersebut merupakan jalan lurus, menikung ke kiri, atau ke kanan. Sumbu jalan terdiri dari serangkaian garis lurus, lengkung berbentuk lingkaran dan lengkung peralihan. Perencanaan geometrik jalan memfokuskan pada pemilihan letak dan panjang dari bagian jalan sesuai dengan kondisi medan.

Tabel 2.3: Panjang bagian lurus maksimum (Bina Marga, 1997).

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

b. Alinyemen vertikal

Alinyemen vertikal terdiri atas bagian landai vertikal dan bagian lengkung vertikal. Alinyemen Vertikal atau penampang memanjang jalan akan terlihat apakah jalan tersebut tanpa kelandaian, mendaki atau menurun. Pada perencanaan alinyemen vertikal ini mempertimbangkan bagaimana meletakkan sumbu jalan sesuai kondisi medan dengan memperhatikan sifat operasi kendaraan, keamanan, jarak pandang, dan fungsi jalan.

Tabel 2.4: Kelandaian maksimum yang diizinkan (Bina Marga, 1997).

V_R (km/Jam)	120	110	100	80	60	50	< 40
Kelandaian	3	3	4	5	8	9	10

c. Penampang melintang

Komposisi penampang melintang jalan terdiri atas jalur lalu lintas, lajur lalu lintas, median, bahu, jalur pejalan kaki, selokan dan lereng. Jalur lalu lintas adalah bagian jalan yang dipergunakan untuk lalu lintas kendaraan yang secara fisik berupa perkerasan jalan. Lajur adalah bagian jalur lalu lintas yang memanjang, dibatasi oleh marka lajur jalan, memiliki lebar yang cukup untuk dilewati suatu kendaraan bermotor sesuai kendaraan rencana. Lebar lajur tergantung pada kecepatan dan kendaraan rencana yang dalam hal ini dinyatakan dengan fungsi dan kelas jalan seperti pada Tabel 2.5

Tabel 2.5: Lebar lajur jalan ideal (Bina Marga, 1997).

VLHR (smp/jam)	ARTERI				KOLEKTOR				LOKAL			
	Ideal		Minimum		Ideal		Minimum		Ideal		Minimum	
	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)										
< 3000	6,0	1,5	4,5	1,0	6,0	1,5	4,5	1,0	6,0	1,5	4,5	1,0
3000-10.000	7,0	2,0	6,0	1,5	7,0	1,5	6,0	1,5	7,0	1,5	6,0	1,0

Tabel 2.5: *Lanjutan.*

VLHR (smp/jam)	ARTERI				KOLEKTOR				LOKAL			
	Ideal		Minimum		Ideal		Minimum		Ideal		Minimum	
	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)										
10.000-25.000	7,0	2,0	7,0	2,0	7,0	2,0	**)	**)	-	-	-	-
< 25.000	2n x 3,5*)	2,5	2 x 7,0*)	2,0	2n x 3,5*)	2,0	**)	**)	-	-	-	-

Median adalah bagian bangunan jalan yang secara fisik memisahkan dua jalur lalu lintas yang berlawanan arah. Median dapat dibuat sebagai median yang direndahkan dan median yang ditinggikan. Lebar minimum median terdiri atas jalur tepian selebar 0.25- 0.50 meter dan bangunan pemisah jalur. Geometri yang direncanakan harus menghasilkan efisiensi yang maksimum terhadap operasi lalu lintas dengan aman, nyaman, dan ekonomis. Secara detail rancangan tergantung pada topografi, lokasi, tipe, dan intensitas lalu lintas pada jalan tersebut (Simanjuntak, 2012).

2.3.4. Faktor Lingkungan

Kondisi lingkungan juga dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan. Pengaruh lingkungan terhadap pengemudi pada jalan dengan kecepatan rencana jalan yang cepat akan terasa pada kecepatan kendaraan yang lewat di sepanjang jalan tersebut. Pertimbangan cuaca yang tidak menguntungkan serta kondisi jalan dapat mempengaruhi kecelakaan lalu lintas, akan tetapi pengaruhnya belum dapat ditentukan. Lingkungan jalan menuntut perhatian pengemudi. Tuntutan ini bervariasi tergantung dari tempat dan waktu, karena lingkungan jalan akan berubah terhadap waktu dan tempat. Untuk memelihara kesiagaan secara tetap selama mengemudi hampir jarang terjadi, adakalanya pada saat tertentu berada pada tahap kesiagaan yang tinggi, tetapi untuk waktu yang lain relatif dalam periode yang rendah (lebih santai). Kondisi ideal adalah ketika pengemudi dapat

menjamin keselarasan antara tahap kesiagaan dengan tuntutan yang ditimbulkan oleh jalan.

Kendaraan yang tidak berhenti pada tempat yang sudah disediakan dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas. Kebiasaan dan mentalitas yang buruk dari semua pemakai jalan dan rendahnya kesadaran akan tertib berlalu lintas di jalan. Benda-benda asing juga dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas, misalnya: paku, batu, oli/minyak yang tumpah di jalan, dan lain-lain.

Asap tebal yang terdapat di jalan, baik asap kendaraan maupun asap lingkungan (pembakaran sampah/rumput di pinggir jalan), juga sangat berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan lalu lintas. Asap tebal dapat menghalangi pandangan pengemudi, sehingga tidak dapat melihat jalan maupun kendaraan lain yang berada di depannya. Bagaimanapun pengemudi dan pejalan kaki merupakan faktor terbesar dalam kecelakaan lalu lintas para perancang jalan bertanggung jawab untuk memasukkan sebanyak mungkin bentuk-bentuk keselamatan dalam rancangannya agar dapat memperkecil jumlah kecelakaan, sehubungan dengan kekurangan geometrik. Faktor lingkungan dapat berupa pengaruh cuaca yang tidak menguntungkan, kondisi lingkungan jalan, penyeberang jalan, lampu penerangan jalan.

2.4 Laporan Kecelakaan Lalu lintas

Catatan tentang kecelakaan merupakan suatu hal yang penting untuk mengetahui kekurangan khusus dan kekurangan umum dalam program pencegahan kecelakaan. Catatan ini perlu untuk mengestimasi kesuksesan setiap upaya. Laporan tentang kecelakaan meliputi semua fakta yang mungkin terdapat dalam analisa berangkai. Kategori utama informasi tentang kecelakaan yang dicatat meliputi:

1. Lokasi kecelakaan
2. Identifikasi kendaraan, pengemudi, penumpang dan pejalan kaki yang terlibat
3. Perincian tentang luka dan kefatalan serta pertolongan pertama yang perlu diperlukan
4. Diagram situasi dan kondisi kecelakaan

5. Bagian kendaraan yang rusak dan tingkat kerusakan
6. Karakter jalan, kondisi pada lokasi kecelakaan
7. Kontrol lalu lintas pada lokasi kecelakaan
8. Alkohol yang diindikasikan atau tidak
9. Instansi yang diberitahukan dalam kaitan kecelakaan tertentu (Simanjuntak, 2012).

Menurut Hobbs (1997) menyatakan pada umumnya data yang digunakan dalam pelaporan kecelakaan lalu lintas digolongkan kedalam empat golongan besar yaitu:

1. Umum, yaitu meliputi:

- Waktu (tanggal, hari, jam, bulan, dan tahun).
- Lokasi dan kondisi cuaca.
- Jenis hari (hari kerja dan hari libur).
- Kelas jalan.

2. Pemakai jalan, yang meliputi:

- Informasi personal
 - Umur, jenis kelamin, status perkawinan, pekerjaan, dan kelemahan fisik.
 - Tujuan perjalanan dan catatan kecelakaan sebelumnya.
 - Pengalaman pengemudi.
- Informasi umum
 - Posisi yang mengalami kecelakaan, kerusakan kendaraan dan jenis luka (luka ringan dan luka berat).
 - Jumlah penumpang dan pengemudi untuk yang berada dalam kendaraan.
 - Kondisi pengemudi (mabuk, mengantuk, sakit, dan lain-lain).
 - Wawancara dengan saksi dan pencatat urutan kejadian.

3. Kendaraan yang meliputi:

- Jenis dan tahun pembuatan.
- Kelengkapan kendaraan (rem, ban, suspensi, dan lain-lain).
- Kondisi lampu dan indikator.

- Kerusakan yang diderita dan posisi kendaraan.
- Kapasitas tempat duduk.
- Kendaraan digunakan dalam kondisi waktu dan kondisi muatan.
- Jenis pergerakan kendaraan pada saat terjadi kecelakaan.
- Perlengkapan tambahan (sabuk pengaman/helm).

4. Lingkungan jalan, meliputi:

- Pengaturan lalu lintas
 - Rambu (arah/jurusan, peringatan, perintah dan pemberitahuan).
 - Marka jalan.
 - Tempat penyebrangan pejalan kaki.
 - Pengaturan yang lainnya (jalan satu arah, kecepatan, parkir, tempat perhentian bus, dan lain-lain).
- Lalu lintas
- Volume, kecepatan dan komposisi lalu lintas
- Perencana jalan
 - Kemiringan (grade), alinyemen, lebar jalan dan penampang melintang jalan.
 - Gambar persimpangan, tikungan, median, dan lain-lain.
 - Perlengkapan jalan.
 - Permukaan jalan.
 - Perlengkapan bentuk dan jenis kendaraan (perkerasan lentur dan perkerasan kaku).
 - Koefisien gesekan jalan.
 - Drainase dan kondisi penerangan jalan.
 - Kerusakan jalan.
 - Batas tata guna lahan.
 - Posisi jalan keluar dan bangunan khusus (sekolah, perumahan, pabrik dan lain-lain), lokasi akses.
 - Pertimbangan khusus. Pergerakan kendaraan dan pejalan kaki, termasuk hewan (Simanjuntak, 2012).

2.5 Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan

Daerah rawan kecelakaan lalu lintas meliputi tahapan diantaranya sejarah kecelakaan (*accident history*) dari seluruh wilayah studi dipelajari untuk memilih beberapa lokasi yang rawan terhadap kecelakaan dan lokasi terpilih dipelajari secara detail untuk menemukan penanganan yang dilakukan. Tidak semua lokasi yang mengalami kecelakaan lalu lintas dipastikan akan diperbaiki dan disertakan ke dalam program penanganan daerah rawan kecelakaan. Dalam hal ini tergantung pada jumlah keuangan dan sumber daya lain yang tersedia serta kriteria yang digunakan untuk menentukan suatu daerah rawan kecelakaan. Untuk mengidentifikasi lokasi daerah rawan kecelakaan, terlebih dahulu memerlukan definisi “ukuran” lokasi tersebut dan “kriteria” untuk memperbaiki persoalan tersebut (Simanjuntak, 2012).

Berdasarkan Pedoman Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu lintas (Pd T-09-2004-B), lokasi rawan kecelakaan merupakan suatu lokasi dimana angka kecelakaan tinggi dengan kejadian kecelakaan berulang dalam suatu ruang dan rentang waktu yang relatif sama yang diakibatkan oleh suatu penyebab tertentu. Suatu lokasi dinyatakan sebagai lokasi rawan kecelakaan lalu lintas apabila:

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

Untuk mengidentifikasi lokasi kecelakaan berdasarkan frekuensi kecelakaan, maka terdapat 15 atau sekurang-kurangnya 10 lokasi kecelakaan (bila memungkinkan) atau kurang dari 10 lokasi kecelakaan terburuk dilakukan berdasarkan frekuensi kecelakaan tertinggi dari data kecelakaan selama 3 tahun berturut-turut atau sekurang-kurangnya 2 tahun berturut-turut.

2.5.1 Kriteria Daerah Rawan Kecelakaan

Daerah rawan kecelakaan lalu lintas dapat diklasifikasikan menjadi 3 yaitu:

1. *Black Spot* adalah titik daerah rawan kecelakaan
2. *Black Site* adalah ruas (jalan) daerah rawan kecelakaan
3. *Black Area* adalah wilayah rawan kecelakaan.

Black spot biasanya berkaitan dengan daerah perkotaan dimana lokasi kecelakaan dapat diidentifikasi dengan pasti dan tetap pada suatu titik tertentu. Kondisi umum yang sering dijumpai untuk jalan- jalan luar kota adalah *black site* dimana kecelakaan terjadi pada segmen-segmen tertentu. Klasifikasi terakhir *black area* biasanya dijumpai pada daerah-daerah atau wilayah yang homogen misalnya perumahan, industri dan sebagainya. Adapun kriteria lokasi titik kecelakaan (*black spot*) secara umum, yang digunakan untuk mengidentifikasi titik kecelakaan (*black spot*) adalah:

1. Jumlah kecelakaan selama periode tertentu melebihi suatu nilai tertentu
2. Tingkat kecelakaan atau *accident rate* (per kendaraan) untuk suatu periode tertentu melebihi suatu nilai tertentu
3. Jumlah kecelakaan dan tingkat kecelakaan keduanya melebihi nilai tertentu
4. Tingkat kecelakaan melebihi nilai kritis yang diturunkan dan analisis statistik data tersedia.

Dalam menganalisa kecelakaan, didasarkan pada analisa korban akibat dari kecelakaan yang meliputi meninggal dunia (MD), luka berat (LB), luka ringan (LR), dan kerugian material. Untuk mempermudah dalam mengidentifikasi kecelakaan lalu lintas sekitar jalan Kota Panyabungan-Kota Padang Sidempuan, maka pada penelitian ini skala korban kecelakaan diambil dari Pedoman Operasi Unit Penelitian Kecelakaan Lalu Lintas Direktorat Jendral Perhubungan Darat (ABIU/UPK) Tahun 2007 sebagai berikut:

- Kecelakaan dengan korban mati = 6
- Kecelakaan dengan korban luka parah = 3
- Luka ringan = 0,8

- Hanya kerusakan ringan = 0,2

Klasifikasi kecelakaan berdasarkan kerusakan yang terjadi akibat kecelakaan pada *section* yang biasa disebut *severity factor* dengan Pers.2.1, sebagai berikut:

$$Y = p_1n_1 + p_2n_2 + p_3n_3 + p_4n_4 \quad (2.1)$$

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_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

Maka persamaan yang dapat disesuaikan dengan faktor penyesuaian adalah:

$$APW = 6p_1 + 3p_2 + 0,8p_3 + 0,2p_4 \quad (2.2)$$

Dimana:

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

Selain kriteria di atas ada hal lain yang dapat digunakan untuk menentukan ruas rawan kecelakaan dalam mengidentifikasi *black site* adalah sebagai berikut:

1. Jumlah kecelakaan melebihi nilai tertentu
2. Jumlah kecelakaan per km melebihi nilai tertentu
3. Tingkat kecelakan atau jumlah kecelakaan per kendaraan melebihi nilai tertentu.

Dua kriteia tersebut dapat digunakan untuk menetapkan daerah atau ruas yang mempunyai potensi tinggi terhadap kecelakaan sebagai berikut:

1. Geometri jalan yang tidak memenuhi syarat, misalnya tikungan ganda dengan jarak pandang terbatas, lebar jalan yang terlalu sempit, tidak ada bahu jalan dan sebagainya.
2. Perubahan besaran komponen-komponen sistem angkutan jalan raya yang melalui ruas dengan kondisi geometri yang ada seperti sekarang, misalnya perubahan volume lalu lintas perubahan kualitas perubahan (Simanjuntak, 2012).

2.6 Metode Kecelakaan Lalu Lintas

Untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan yang paling dominan, maka dapat dilakukan analisis statistika Uji-t dengan menggunakan tingkat keterandalan (α). Adapun teknik analisis statistik menurut Pedoman Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu lintas (Pd T-09-2004-B) sebagai berikut:

1. Menyatakan Hipotesis

Hipotesis merupakan suatu proporsi/anggapan yang mungkin benar dan sering digunakan sebagai dasar pembuat keputusan, namun masih terdapat kemungkinan salah sehingga harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Untuk menentukan apakah suatu prosedur tertentu lebih baik dari yang lain atau tidak, maka dilakukan hipotesis bahwa tidak ada perbedaan antara kedua prosedur tersebut yang dirumuskan sebagai hipotesis 0 (H_0). H_0 merupakan suatu hipotesis yang dirumuskan hanya untuk ditolak. Hipotesis pengganti H_0 disebut dengan Hipotesis 1 (H_1). Hipotesis inilah yang merupakan hipotesis penelitian dari pembuat eksperimen. Dalam hal analisa kecelakaan, uji statistik yang dilakukan adalah untuk mengetahui apakah terdapat suatu segmen jalan tertentu dan yang sering terjadi kecelakaan. Oleh karena itu, perumusan H_0 dan H_1 adalah sebagai berikut:

Ho: tidak terdapat perbedaan yang berarti antara jumlah angka kecelakaan pada grup kecelakaan pada suatu lokasi rawan dengan tipikal kecelakaan yang sejenis pada ruas jalan.

Hi: terdapat perbedaan yang berarti.

2. Tingkat Signifikansi

Tingkat signifikansi menyatakan probabilitas maksimum dilakukan kesalahan dalam pengambilan keputusan. Besarnya nilai tergantung pada keberanian pembuat keputusan. Berapa besar kesalahan yang akan ditolerir. Nilai yang biasa digunakan yaitu 10%, 5% dan 1%. Apabila nilai diambil sebesar 5% maka artinya adalah kita yakin 95% bahwa keputusan yang diambil benar. Dalam penelitian ini diambil nilai 5%.

Tabel 2.6: Uji-t Signifikasi

d.f.	TINGKAT SIGNIFIKASI						
	20%	10%	5%	2%	1%	0,2%	0,1%
Dua sisi	20%	10%	5%	2%	1%	0,2%	0,1%
Satu sisi	10%	5%	2,5%	1%	0,5%	0,2%	0,05%
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	318,309	636,619
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,327	31,599
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,215	12,924
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893	6,869

3. Keputusan

Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat apakah Ho ditolak atau diterima. Apabila dari uji statistik yang dilakukan diperoleh suatu ditolak. Hal ini berarti bahwa nilai di luar distribusi poisson, maka Ho kecelakaan yang terjadi tidak bersifat acak dan terkonsentrasi di daerah tertentu.

Tahapan Perhitungan signifikansi (Uji-t) sebagai berikut:

$$\chi = \frac{\sum x}{n} \quad (2.3)$$

X = Jumlah rata-rata persentase akibat faktor kecelakaan

x = Jumlah faktor penyebab kecelakaan

n = Jumlah sampel

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - Xi)^2}{n-1}} \quad (2.4)$$

SD = Deviasi standar

n = Jumlah sampel

x = Jumlah faktor penyebab kecelakaan

$$t = \frac{x_1 - x_2}{Sdp(1/n_1 + 1/n_2)^{1/2}} \quad (2.5)$$

Sdp = deviasi standar gabungan

t = Uji-t

x = Jumlah faktor penyebab kecelakaan

Apabila, $t > t_{kritis}$ maka H_0 ditolak, yang berarti H_1 dapat diterima, sebaliknya bila $t < t_{kritis}$ maka H_0 diterima.

Menurut Khisty dan Lall (1989) menyatakan bahwa ada 7 (tujuh) metode dalam mengidentifikasi lokasi rawan kecelakaan, yaitu:

1. Metode frekuensi
2. Metode tingkat kecelakaan
3. Metode Laju frekuensi
4. Metode kendali mutu tingkat
5. Metode keparahan kecelakaan
6. Metode indeks bahaya
7. Inventori fitur jalan berbahaya.

Salah satu metode dalam penentuan lokasi rawan kecelakaan pada penulisan ini menggunakan metode frekuensi. Metode frekuensi digunakan untuk mengidentifikasi dan memeringkatkan lokasi berdasarkan banyaknya kecelakaan. Suatu nilai dapat ditetapkan untuk pemilihan tempat, seperti 10 atau lebih per tahun (meliputi semua jenis kecelakaan).

Identifikasi titik rawan kecelakaan (*black spot*) merupakan tahap awal dari program penanganan lokasi tunggal dalam upaya pengurangan jumlah kecelakaan. Tahap-tahap yang dilakukan dalam metode frekuensi antara lain:

1. Menentukan nilai kritis kecelakaan

Tidak ada standar baku dalam menentukan nilai kritis untuk mengidentifikasi titik rawan kecelakaan. Pada dasarnya, penentuan nilai ini lebih berdasarkan visi dari sudut pandang masing-masing negara dalam menanggapi masalah keselamatan lalu lintas. Dalam penelitian ini, angka yang diambil untuk menyatakan daerah rawan kecelakaan yaitu 10 kecelakaan.

2. Membuat tabulasi data kecelakaan per kilometer

Tabulasi data kecelakaan dibuat untuk setiap tahun. Tabulasi juga dibedakan untuk kecelakaan yang terjadi di jalur A dan jalur B. Pada akhirnya akan diperoleh lokasi *black spot* yang berbeda untuk jalur A dan B.

3. Penentuan lokasi titik rawan

Suatu segmen jalan diidentifikasi sebagai lokasi titik rawan kecelakaan (*black spot*) apabila kecelakaan yang terjadi di segmen tersebut melebihi nilai kritis. Dalam penelitian, ini dilakukan diidentifikasi terhadap data kecelakaan selama 3 tahun.

2.7 Upaya Penanganan Kecelakaan Lalu lintas

Tindakan penanganan kecelakaan lalu lintas yang dilakukan menyangkut kepada tiga hal yakni upaya penegak hukum (*Enforcement*), pendidikan (*Education*) dan rekayasa ketenikan (*Engineering*) sebagaimana diuraikan sebagai berikut:

a. Aspek penegak hukum (*Enforcement*)

Perundang-undangan dan penegak hukum telah membawa manfaat penting dalam upaya mengurangi angka kecelakaan. Adapun penegakan hukum ini bersifat:

1. Respresif, yakni upaya penegakan hukum yang dapat menimbulkan ketaatan/kepatuhan (disiplin) dari pemakaian jalan terhadap hukum lalu lintas yang dapat menimbulkan efek jera khususnya terhadap golongan masyarakat yang taat hukum bila rangsangan dari luar ada (taat bila ada petugas jalan, taat bila ditindak petugas).
2. Preventif, yakni upaya penegakan hukum yang terdiri atas:
 - Pengaturan lalu lintas (pembatasan kecepatan, lampu lalu lintas, marka, rambu, kontrol pejalan kaki, kontrol parkir dan lain-lain)
 - Penjagaan lalu lintas
 - Pengawasan lalu lintas
 - Patrol lalu lintas.

b. Aspek pendidikan (*Education*)

Pendidikan lalu lintas terhadap masyarakat dilaksanakan sejak usia dini (TK, SD, SLTP, SLTA) baik melalui jalur formal dengan pendekatan yang mengacu kepada teori tentang kepatuhan yaitu:

- Pendidikan untuk penggunaan jalan, pengguna jalan harus dididik tentang pengaturan lalu lintas yang benar melalui film, poster/spanduk, dan lain-lain
- Penyebaran pamphlet, penyuluhan kepada pemakai jalan, penyebrangan jalan dan penjelasan kepada masyarakat melalui massa media
- Koordinasi dengan POLRI dan LLAJR melakukan penyebaran informasi kepada pemilik kendaraan umum/truk dan pabrik
- Pengorganisasian program pendidikan keselamatan lalu lintas
- Pengorganisasian program pendidikan pengemudi.

c. Aspek rekayasa ketenikan (*Engineering*)

Program rekayasa ketenikan khususnya rekayasa lalu lintas bertujuan untuk merubah perilaku pemakai jalan agar memiliki disiplin lalu lintas yang baik. Rekayasa ini ditujukan terhadap komponen sistem lalu lintas jalan yang mendorong agar pemakai jalan patuh dan taat pada hukum lalu lintas di jalan raya meliputi:

1. Penataan prasarana jalan
 - Rute jalan
 - Daerah milik jalan
 - Badan jalan
 - Bahu jalan
 - Marka jalan.
2. Penataan fasilitas lalu lintas
 - Terminal/stasiun
 - Halte bus
 - Tempat parkir
 - Tempat penyebrangan
 - Tempat bongkar muat.
3. Penataan sarana angkutan
 - Angkutan umum
 - Angkutan barang
 - Angkutan pribadi.
4. Penataan lingkungan/tata guna lahan
 - Tempat perumahan
 - Tempat perkantoran
 - Kawasan industri
 - Pasar dan pusat perbelanjaan
 - Tempat hiburan (Simanjuntak, 2012).

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

- Perbaikan/perubahan penambahan tanda-tanda lalu lintas/marka jalan yang dilakukan secara kontinu menurut kebutuhan
- Penetapan kecepatan maksimum dan minimum untuk mencegah penggunaan jalan dengan cara yang salah
- Pengamatan continue terhadap *black spot*
- Perbaikan alinemen horizontal dan vertikal
- Penetapan lebar perkerasan dan desain perbaikannya
- Penerangan jalan
- Perbaikan super elevasi
- Pemeliharaan
- Desain arus lalu lintas selama pelaksanaan pembangunan
- Dan lain sebagainya (Simanjuntak, 2012).

2.8 Jalan

Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel (UU Nomor 22 pasal 1 ayat 12 Tahun 2009).

Berdasarkan UU No. 38 Tahun 2004 Tentang jalan pasal 8 fungsi jalan diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Jalan arteri: merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna. Jalan arteri meliputi jalan arteri primer dan arteri sekunder. Jalan arteri primer merupakan jalan arteri dalam skala wilayah tingkat nasional, sedangkan jalan arteri sekunder merupakan jalan arteri dalam skala perkotaan. Angkutan utama adalah angkutan bernilai ekonomis tinggi dan volume besar.

2. Jalan kolektor: merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi. Jalan kolektor meliputi jalan kolektor primer dan jalan kolektor sekunder. Jalan kolektor primer merupakan jalan kolektor dalam skala wilayah, sedangkan jalan kolektor sekunder dalam skala perkotaan. Angkutan pengumpul adalah angkutan antara yang bersifat mengumpulkan angkutan setempat untuk diteruskan ke angkutan utama dan sebaliknya yang bersifat membagi dari angkutan utama untuk diteruskan ke angkutan setempat.
3. Jalan lokal: merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi. Jalan lokal meliputi jalan lokal primer dan jalan lokal sekunder. Jalan lokal primer merupakan jalan lokal dalam skala wilayah tingkat lokal sedangkan jalan lokal sekunder dalam skala perkotaan. Angkutan setempat adalah angkutan yang melayani kebutuhan masyarakat setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rendah, dan frekuensi yang tinggi.
4. Jalan lingkungan: merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah. Jalan lingkungan meliputi jalan lingkungan primer dan jalan lingkungan sekunder. Jalan lingkungan primer merupakan jalan lingkungan dalam skala wilayah tingkat lingkungan seperti di kawasan perdesaan di wilayah kabupaten, sedangkan jalan lingkungan sekunder merupakan jalan lingkungan dalam skala perkotaan seperti di lingkungan perumahan, perdagangan, dan pariwisata di kawasan perkotaan.

Berdasarkan wewenang pembinaan status jalan dikelompokkan menjadi beberapa bagian:

a. Jalan nasional

Adalah jalan arteri primer, jalan kolektor primer yang menghubungkan antar ibukota propinsi, dan jalan lain yang mempunyai nilai strategis terhadap kepentingan nasional.

b. Jalan propinsi

Adalah jalan kolektor primer yang menghubungkan ibukota propinsi dengan ibukota Kabupaten/Kotamadya atau antar ibukota Kabupaten/ Kotamadya.

c. Jalan kabupaten

Adalah jalan kolektor primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan propinsi, jalan lokal primer, jalan sekunder dan jalan lain yang tidak termasuk dalam kelompok jalan nasional atau jalan propinsi serta jalan kotamadya.

d. Jalan kotamadya

Adalah jalan sekunder didalam kotamadya. Penetapan status suatu ruas jalan arteri sekunder dan atau ruas jalan kolektor sekunder sebagai jalan kotamadya dilakukan dengan keputusan Gubernur KDH Tk.I atas usulan Pemda Kotamadya yang bersangkutan.

e. Jalan khusus

Adalah jalan yang dibangun dan dipelihara oleh instansi/badan hukum/perorangan untuk melayani kepentingan masing-masing.

f. Jalan tol

Adalah jalan yang dibangun dimana pemilikan dan hak penyelenggaraanya ada pada Pemerintah atas usul Menteri, Presiden menetapkan suatu ruas jalan tol dan haruslah merupakan alternatif lintas jalan

Jalan Sultan Serdang Tanjung Morawa merupakan segmen jalan nasional atau jalan luar kota, dimana tidak ada pengembangan yang menerus pada sisi manapun, meskipun mungkin terdapat pengembangan permanen yang jarang terjadi, seperti rumah makan, pabrik atau perkampungan. Kios atau warung pada sisi jalan bukan merupakan pengembangan permanen pada daerah Jalan Sultan

Serdang Tanjung Morawa. Batasan ruas jalannya sebagai suatu panjang jalan dimana tidak terpengaruh oleh simpang utama dan mempunyai rencana geometri dan arus serta komposisi lalu lintas yang serupa diseluruh panjangnya.

Berikut ini ciri-ciri dari jalan luar kota adalah sebagai berikut:

- Jarak yang ditempuh relative panjang
- Jarak yang relative panjang, maka faktor penundaaan (*delay*) harus minimum
- Pengontrolan dari jalan masuk tinggi (jumlah dari jalan masuk dibatasi)
- Kecepatan relative tinggi
- Jarak yang ditempuh jauh dan kecepatan relative tinggi, maka faktor keamanan bagi pengemudi harus tinggi.

Berdasarkan MKJI tahun 1997, tipe jalan luar kota meliputi:

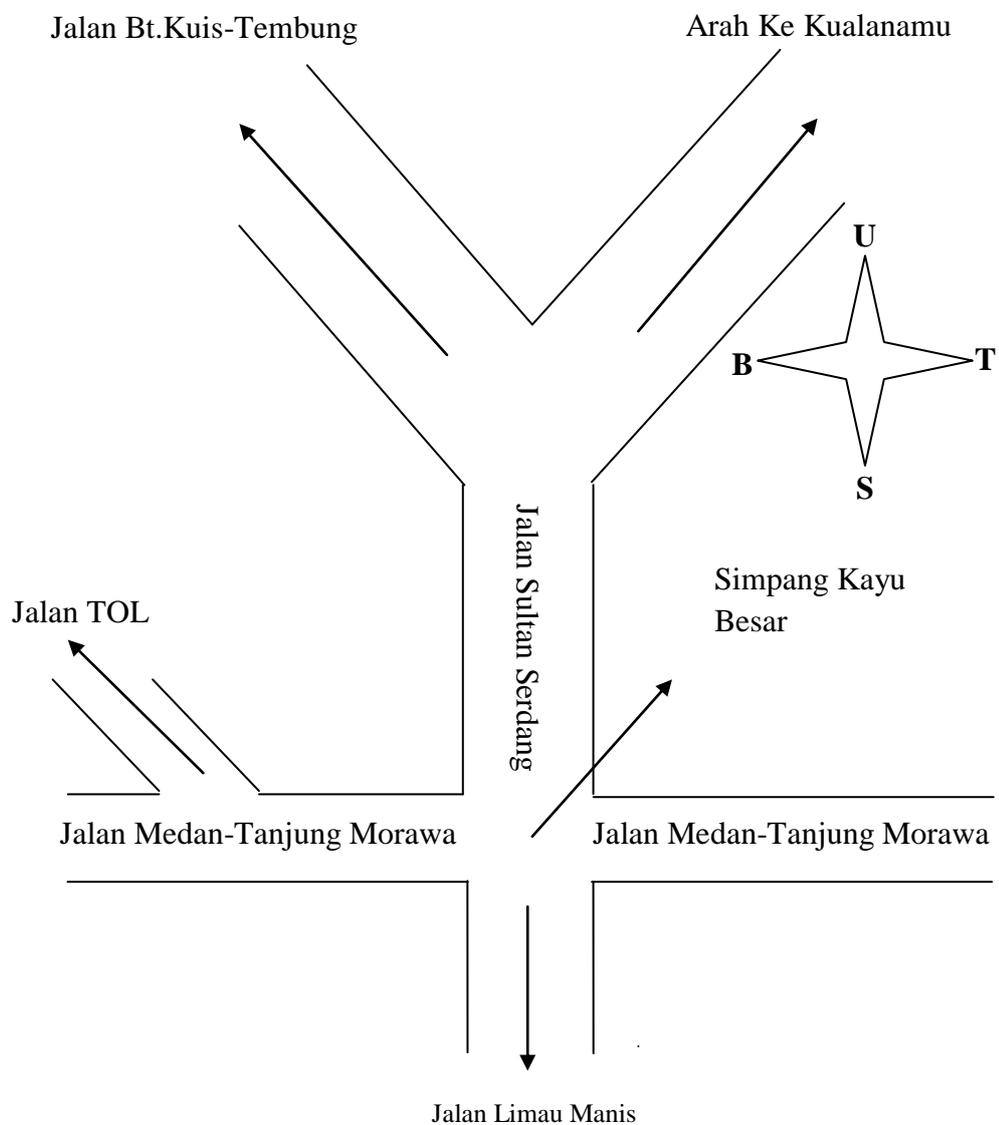
1. Jalan dua-lajur dua-arah tak terbagi (2/2UD)
2. Jalan empat-lajur dua-arah
 - Tak terbagi (yaitu tanpa median) (4/2UD)
 - Terbagi (yaitu dengan median) (4/2 D)
3. Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D).

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang diambil dalam penelitian ini adalah jalan perkotaan yang terletak di dalam wilayah Kota Tanjung Morawa. Jalan ini diawali dari Simpang Kayu Besar menuju Bandara Kuala Namu.



Gambar 3.1: Lokasi penelitian

3.2 Waktu

- Pagi hari : jam 07.00-jam 09.00
- Siang hari : jam 12.00-jam 14.00
- Sore hari : jam 16.00-jam 18.00

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data primer dan sekunder yang diperoleh dari lembaga tertentu sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Data sekunder yang akan dianalisa adalah data dengan *time series* 3 tahun yaitu pada tahun 2013-2015. Data ini antara lain:

1. Data Sekunder

A. Data kecelakaan lalu lintas

Data kecelakaan lalu lintas merupakan data yang berisi catatan kejadian-kejadian kecelakaan dan laporan bulanan kecelakaan yang dikumpulkan setiap tahunnya yang diperoleh dari Polresta Kabupaten Deli Serdang.

B. Data geometri jalan meliputi peta lokasi penelitian Jalan Sultan Serdang.

C. Volume lalu lintas

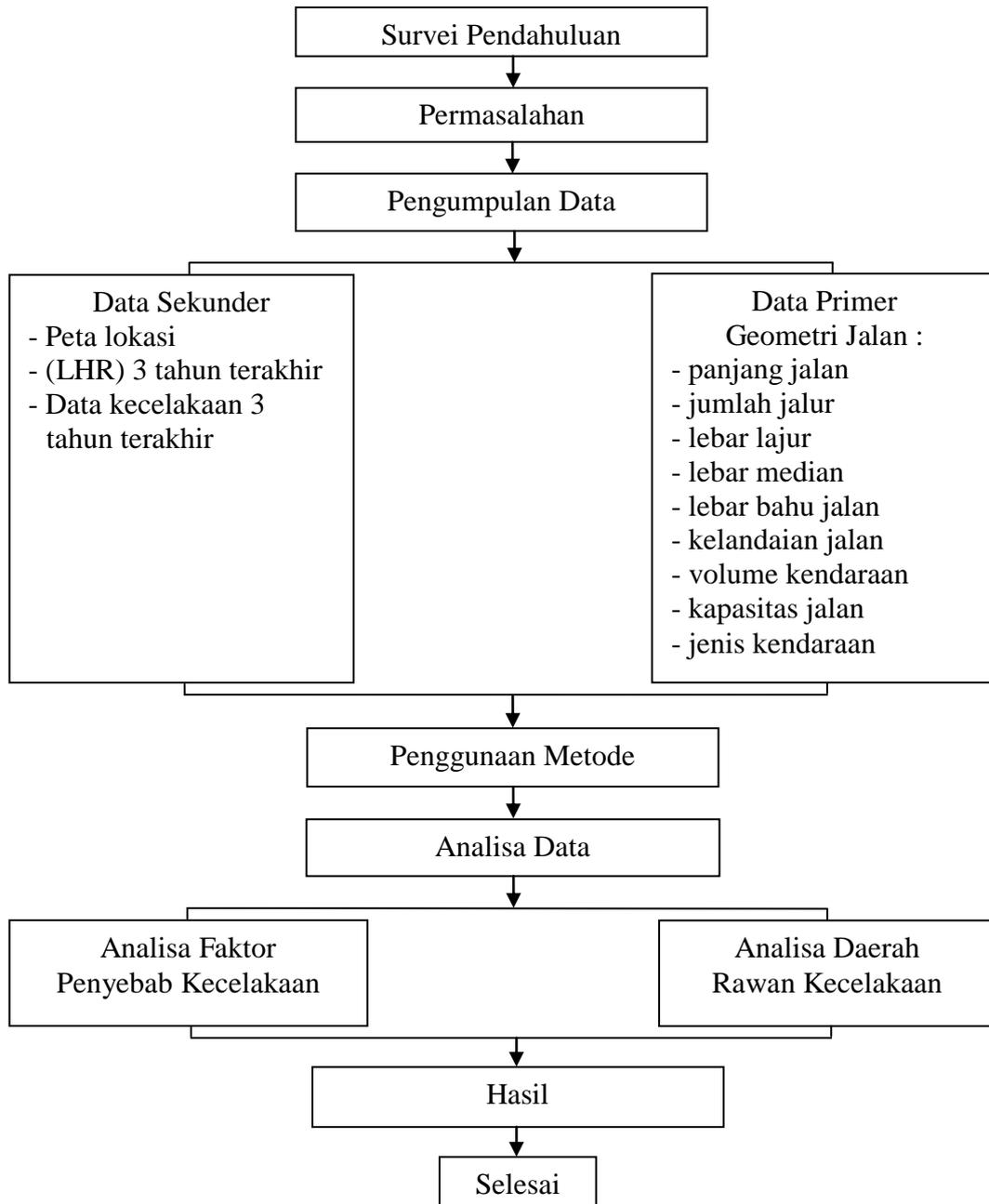
Volume lalu lintas merupakan jumlah lalu lintas per harian dalam satu tahun untuk kedua jurusan jalan, dinyatakan dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP) yang besarnya menunjukkan jumlah lalu lintas harian rata-rata (LHR). Data volume lalu lintas yang digunakan adalah data lalu lintas dari tahun 2012-2015. dari Dinas Perhubungan Pemprov Sumatera Utara.

2. Data Primer

Data geometri meliputi data kondisi jalan antara lain panjang jalan, jumlah jalur, lebar lajur, lebar median, lebar bahu jalan, kelandaian jalan, volume lalu lintas, kapasitas jalan dan jenis kendaraan yang didapat dari survey lapangan.

3.4 Bagan Alir

Studi ini terdiri dari beberapa langkah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1: Bagan alir metode penelitian.

3.5 Metode Analisa Data

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif persentase yang merupakan proses penggambaran lokasi penelitian, yaitu pada lokasi kecelakaan pada ruas Jalan Sultan Serdang.

Dalam penelitian ini akan diperoleh gambaran tentang:

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

Dalam identifikasi terhadap lokasi titik rawan kecelakaan, dilakukan analisa terhadap kedua jalur baik jalur yang diawali dari Simpang Kayu Besar menuju Bandara Kuala Namu (jalur A) maupun di jalur sebaliknya, Bandara Kuala Namu menuju Simpang Kayu Besar (jalur B). Untuk melakukan analisa titik rawan kecelakaan (*black spot*) diperlukan data historis kecelakaan minimal selama 3 tahun. Kecelakaan yang terjadi akan diklasifikasikan per kilometer, selanjutnya lokasi per kilometer akan menjadi segmen atau area dalam identifikasi keberadaan *black spot*.

Dalam penelitian ini akan dilakukan dengan dua metode dalam mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan yaitu Metode Pembobotan Tingkat Keparahan (*Accident Point Weightage*) dan Metode Frekuensi menurut Khisty dan Lall (1989). Sedangkan untuk menganalisa faktor penyebab kecelakaan lalu lintas dilakukan dengan Metode Uji - t Pedoman Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu lintas (Pd T-09-2004-B).

3.5.1 Metode Pembobotan Tingkat Keparahan (*Accident Point Weightage*)

APW (*Accident Point Weightage*) merupakan nilai tingkat keparahan berdasarkan tingkat kerugian yang meliputi meninggal dunia (MD), luka berat (LB), luka ringan (LR), dan kerugian material. Metode ini akan digunakan untuk mengidentifikasi daerah rawan mempunyai angka kecelakaan tinggi, dan resiko

kecelakaan tinggi. Kecelakaan tersebut dapat diidentifikasi pada lokasi-lokasi tertentu seperti pada ruas jalan (*black spot*) dan (*black site*) ataupun pada wilayah tertentu (*black area*), sepanjang Jalan Sultan Serdang.

Untuk menentukan ruas jalan dengan jumlah kecelakaan yang paling tinggi dapat dilakukan adalah dengan cara pembobotan pada setiap tahunnya sesuai dengan tingkat fatalitas kecelakaannya sebagai berikut:

1. Menggunakan *APW* (*Acident point weightage*), dimana pembobotan tingkat keparahan. Metode pembobotan tingkat keparahan kecelakaan di dalam penelitian ini menggunakan data kondisi korban pada saat kecelakaan di jalan. Ukuran lokasi/kriteria yang digunakan adalah *blacklink*. *Blacklink* berdasarkan definisi Direktorat Keselamatan Transportasi Darat adalah panjang jalan yang mengalami tingkat kecelakaan atau jumlah kecelakaan lalu lintas dengan korban mati, atau kecelakaan dengan kriteria lain per kilometer per tahun, atau per kilometer kendaraan yang lebih besar dari jumlah minimal yang telah ditentukan. Panjang jalan yang memenuhi kriteria ini adalah lebih dari 0,3 km, tapi biasanya terbatas dalam satu bagian rute dengan karakteristik serupa yang panjangnya tidak lebih dari 20 km. Tahapan Perhitungan *APW* dapat dilihat pada Pers. 2.1 dan 2.2.

3.5.2 Metode Frekuensi Menurut Khisty dan Lall (1989)

Identifikasi titik rawan kecelakaan (*black spot*) merupakan tahap awal dari program penanganan lokasi tunggal dalam upaya pengurangan jumlah kecelakaan. Tahap-tahap yang dilakukan dalam metode frekuensi antara lain:

1. Menentukan nilai kritis kecelakaan

Tidak ada standar baku dalam menentukan nilai kritis untuk mengidentifikasi titik rawan kecelakaan. Pada dasarnya, penentuan nilai ini lebih berdasarkan visi dari sudut pandang masing-masing negara dalam menanggapi masalah keselamatan lalu lintas. Dalam penelitian ini, angka yang diambil untuk menyatakan daerah rawan kecelakaan yaitu 10 kecelakaan.

2. Membuat tabulasi data kecelakaan per kilometer

Tabulasi data kecelakaan dibuat untuk setiap tahun. Tabulasi juga dibedakan untuk kecelakaan yang terjadi di jalur A dan jalur B. Pada akhirnya akan diperoleh lokasi *black spot* yang berbeda untuk jalur A dan B.

3. Penentuan lokasi titik rawan

Suatu segmen jalan diidentifikasi sebagai lokasi titik rawan kecelakaan (*black spot*) apabila kecelakaan yang terjadi di segmen tersebut melebihi nilai kritis. Dalam penelitian, ini dilakukan diidentifikasi terhadap data kecelakaan selama 3 tahun.

BAB 4

PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA

4.1 Tinjauan Umum

Sesuai dengan metodologi pengambilan data yang telah diuraikan pada bab 3, maka pengambilan data kecelakaan pada penelitian ini dilakukan dengan mencatat sejumlah kasus kecelakaan yang terjadi pada Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang. Pencatatan yang dilakukan meliputi seluruh kecelakaan yang terjadi pada tahun 2013-2015 yang diperoleh dari Polresta Kabupaten Deli Serdang.

Penelitian ini memakai data-data kecelakaan lalu lintas, data geometri Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang, peta lokasi penelitian, dan volume lalu lintas harian rata-rata pada tahun 2013-2015 yang diteliti sebagai alat bantu atau media yang dapat digunakan untuk mencerminkan dan menyederhanakan lokasi atau ruas rawan kecelakaan yang memiliki tingkat fatalitas kecelakaan yang terbesar.

Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang memiliki panjang jalan sekitar 10 km dengan tipe jalan 4 lajur yang berlawanan arah. Berikut data volume harian rata-rata lalu lintas pada ruas Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Provinsi Sumatera Utara tahun 2013-2015.

Tabel 4.1: LHR ruas Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang (Lajur A) (Dinas Perhubungan Provinsi Sumatera Utara tahun 2013-2015).

Uraian	Tahun		
	2013	2014	2015
LHR	15.236	15.981	17.642
LHR x Panjang Ruas	152.360	159.810	176.420

Tabel 4.2: LHR ruas Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang (Lajur B) (Dinas Perhubungan Provinsi Sumatera Utara tahun 2013-2015).

Uraian	Tahun		
	2013	2014	2015
LHR			
LHR x Panjang Ruas			

Tabel 4.3: Distribusi kecelakaan lalu lintas Tahun 2013-2015 (Polresta Kabupaten Deli Serdang, 2013, 2014, 2015).

Uraian	Tahun		
	2013	2014	2015
A. Jumlah Kecelakaan			
Jumlah Kecelakaan Luka Ringan	13	23	28
Jumlah Kecelakaan Luka Berat	1	1	-
Jumlah Kecelakaan menyebabkan kematian	3	2	3
Total	17	26	31
B. Jumlah Korban			
Jumlah Korban Luka Ringan	33	41	66
Jumlah Korban Luka Berat	1	1	-
Jumlah Korban meninggal Dunia	4	3	5
Total	38	45	71

Pada Tabel 4.3 merupakan distribusi kecelakaan lalu lintas secara umum di Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang meliputi statistika deskriptif tentang jumlah kecelakaan dan korban kecelakaan lalu lintas dari tahun 2013-2015, analisis ini bertujuan untuk meneliti tingginya angka kecelakaan dan menganalisa penyebab kecelakaan. Dengan melihat distribusi kecelakaan yang ada pada Tabel 4.3 Jumlah kejadian kecelakaan tahun 2013-2015 di Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang 74 kecelakaan, dengan rincian 17 kecelakaan terjadi pada tahun 2013, 26 kecelakaan terjadi pada tahun 2014, dan 31 kecelakaan terjadi pada tahun 2015.

Tabel 4.4: Lokasi dan jumlah korban kecelakaan lalu lintas Tahun 2013 (Polresta Kabupaten Deli Serdang, 2013).

No.	Ruas (km)	Keterangan	Jumlah Kecelakaan Lalu lintas Tahun 2013		
			MD	LB	LR
1.	0	Buntu Bedimbar	1	-	8
2.	3-6	Telaga Sari	-	-	5
3.	6-10	Sena	3	1	20
Total			4	1	33

Tabel 4.5: Lokasi dan jumlah korban kecelakaan lalu lintas Tahun 2014 (Polresta Kabupaten Deli Serdang, 2014).

No.	Ruas (km)	Keterangan	Jumlah Kecelakaan Lalu lintas Tahun 2014		
			MD	LB	LR
1.	0	Buntu Bedimbar	1	-	8
2.	3-6	Telaga Sari	-	-	6
3.	6-10	Sena	2	1	27
Total			3	1	41

Tabel 4.6: Lokasi dan jumlah korban kecelakaan lalu lintas Tahun 2015 (Polresta Kabupaten Deli Serdang, 2015).

No.	Ruas (km)	Keterangan	Jumlah Kecelakaan Lalu lintas Tahun 2015		
			MD	LB	LR
1.	0	Buntu Bedimbar	1	-	17
2.	3-6	Telaga Sari	1	-	10

Tabel 4.2: Lanjutan.

No.	Ruas (km)	Keterangan	Jumlah Kecelakaan Lalu lintas Tahun 2015		
			MD	LB	LR
3.	6-10	Sena	3	-	39
Total			5	-	66

4.2 Analisa Kecelakaan Lalu Lintas

4.2.1 Waktu Terjadinya Kecelakaan

1. Hari

Hari terjadinya kecelakaan dibagi atas hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, dan Minggu. Hari-hari ini masih dapat diklasifikasikan menjadi hari kerja (Senin-Jumat), hari libur (Minggu dan hari besar lainnya) dan akhir minggu (Sabtu). Berikut ini akan ditunjukkan jumlah kecelakaan menurut hari terjadinya kecelakaan.

Tabel 4.7: Jumlah kecelakaan lalu lintas menurut hari terjadinya kecelakaan (Polresta Kabupaten Deli Serdang, 2013, 2014, 2015).

No.	Hari	Jumlah			Total	Total %
		2013	2014	2015		
1.	Senin	6	9	10	25	33,78
2.	Selasa	3	4	5	12	16,22
3.	Rabu	2	2	3	7	9,46
4.	Kamis	1	3	2	6	8,11
5.	Jumat	1	2	3	6	8,11
6.	Sabtu	2	3	3	8	10,81
7.	Minggu	2	3	5	10	13,51
Total		17	26	31	74	100

Jumlah kecelakaan yang paling banyak terjadi dari tahun 2013-2015 adalah pada hari kerja (75,68%), disusul hari Sabtu (10,81%) dan Minggu (13,51%). Hal ini disebabkan karena pada hari kerja arus lalu lintas yang melewati jalan luar kota ini banyak dilalui oleh kendaraan. Akan tetapi hampir 80% para pengemudi menggunakan kendaraannya dengan kecepatan tinggi untuk menghindari kemacetan di jalan. Sedangkan pada hari Sabtu, Minggu dan hari libur banyak dimanfaatkan penduduk untuk berlibur.

2. Waktu

Berdasarkan atas waktu terjadinya kecelakaan, jumlah kecelakaan diklasifikasikan dalam empat bagian waktu, yakni:

- a. Dini Hari (00.00-06.00)
- b. Pagi Hari (06.00-12.00)
- c. Siang Hari (12.00-18.00)
- d. Malam Hari (18.00-24.00)

Selain itu waktu dapat pula dibagi atas tingkat kesibukannya, yakni waktu sibuk (pagi hari dan siang hari) dan waktu senggang (malam hari dan dini hari). Selanjutnya data kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan dapat dilihat dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8: Jumlah kecelakaan lalu lintas menurut waktu (Polresta Kabupaten Deli Serdang, 2013, 2014, 2015).

No	Waktu (Jam)	Jumlah			Total	Total (%)
		2013	2014	2015		
1.	00.00-06.00	1	2	1	4	5,41
2.	06.00-12.00	7	11	14	32	43,24
3.	12.00-18.00	4	5	7	16	21,62
4.	18.00-24.00	5	8	9	22	29,73
Total		17	26	31	74	100

Kecelakaan paling banyak terjadi pada pagi hari (06.00-12.00) yakni 43,24% dan malam hari (18.00-24.00) sebesar 29,73%, hal ini menunjukkan bahwa pada pagi hari dan malam hari lalu lintas jalan selalu padat dilalui kendaraan. Para pengemudi menggunakan kendaraannya dengan kecepatan tinggi untuk menghindari kemacetan di jalan, terlebih kondisi jalan yang hampir keseluruhan di aspal. Akan tetapi bila lengah dan pengguna jalan tidak waspada terhadap keadaan lalu lintas maka hal ini berpotensi mengakibatkan kecelakaan.

Tidak berbeda jauh dengan malam hari. Hampir seimbangya kecelakaan pada waktu sibuk (pagi dan siang hari) dan waktu lenggang (malam hari dan dini hari) menunjukkan bahwa pada malam hari pun jalan raya masih dilintasi banyak kendaraan. Para pengemudi harus lebih meningkatkan kewaspadaan pada malam hari walaupun keadaan jalan sudah lenggang. Bisa dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9: Analisa data kecelakaan berdasarkan tingkat kesibukan (Polresta Kabupaten Deli Serdang, 2013, 2014, 2015).

No.	Tingkat Kesibukan	Jumlah			%		
		2013	2014	2015	2013	2014	2015
1.	Sibuk (Pagi Hari & Siang Hari)	11	16	21	65	62	68
2.	Lenggang (Malam Hari & Dini Hari)	6	10	10	35	38	32
Total		17	26	31	100	100	100

4.2.2 Jenis Kendaraan yang Terlibat

Kendaraan yang terlibat pada kecelakaan lalu lintas sangat bervariasi dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10: Kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan (Polresta Kabupaten Deli Serdang, 2013, 2014, 2015).

No.	Jenis Kendaraan	Jumlah			Total	Total %
		2013	2014	2015		
1.	Mini Bus	1	1	3	5	4,03

Tabel 4.10: *Lanjutan.*

No.	Jenis Kendaraan	Jumlah			Total	Total %
		2013	2014	2015		
2.	Pick UP	1	1	1	3	2,42
3.	Bus	2	2	8	12	9,68
4.	Truk	1	1	-	2	1,61
5.	Sepeda Motor	25	31	39	95	76,61
6.	Sepeda	-	-	1	1	0,81
7.	Lain-lain	1	3	2	6	4,84
Jumlah		31	39	54	124	100

Persentase terbesar dalam kecelakaan adalah sepeda motor sebesar 76,61% dan bus sebesar 9,68%, selebihnya bisa dilihat pada Tabel di atas.

4.2.3 Tipe Kecelakaan yang Terjadi

Beberapa kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan meliputi beberapa tipe kecelakaan. Tipe kecelakaan yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11: Tipe kecelakaan yang terjadi (Polresta Kabupaten Deli Serdang, 2013, 2014, 2015).

Normal	Tipe Kecelakaan	Jumlah		
		2013	2014	2015
A	Kecelakaan Tunggal			
A1	Kecelakaan Sendiri	2	3	3
A2	Menabrak Objek Tetap	1	2	3
A3	Menabrak Rintangan	-	-	-
A4	Menabrak Pejalan Kaki	1	3	5
B	Kecelakaan Ganda			
B1	Tabrak Depan Belakang	4	5	4
B2	Tabrak Depan Depan	6	7	9
B3	Tabrak Depan Samping	1	2	3

Tabel 4.11: *Lanjutan.*

Normal	Tipe Kecelakaan	Jumlah		
		2013	2014	2015
B4	Tabrak Samping Samping	2	2	3
C	Tabrak Beruntun	-	1	1
Total		17	26	31

4.2.4 Faktor Penyebab Kecelakaan

Kecelakaan secara umum dapat dikatakan terjadi akibat kumulatif beberapa faktor seperti kecelakaan pengemudi, kondisi kendaraan, cuaca, kondisi jalan dan sebagainya, namun yang tertinggi nilai kecelakaan lalu lintas selama tahun 2013-2015 masih di dominasi oleh pengemudi dan faktor lingkungan (penyeberangan jalan), dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12: Kecelakaan lalu lintas berdasarkan faktor penyebab kecelakaan (Polresta Kabupaten Deli Serdang, 2013, 2014, 2015).

No	Faktor Penyebab	Jumlah			%			Total	Total (%)
		2013	2014	2015	2013	2014	2015		
1.	Pengemudi	7	11	15	41	42	48	131	43,7
2.	Kendaraan	5	8	9	29	31	29	89	29,7
3.	Jalan	3	3	2	18	12	7	37	12,3
4.	Lingkungan	2	4	5	12	15	16	43	14,3
Total		17	26	31	100	100	100	300	100

Untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan yang paling dominan, maka dilakukan analisis uji-t. Adapun teknik perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13: Perhitungan Uji-t.

	X	X Rata-rata	X ₂	N	SD	Keterangan
Pengemudi (X _A)	41%	43,3 %	0,000529	3,0	0,038	μA = μB
	42%		0,000169			
	48%		0,002209			
	131%	0,002907				
Kendaraan (X _B)	29%	29,6%	0,000036	3,0	0,011	
	31%		0,000196			
	29%		0,000036			
	89%	0,000268				
Jalan (X _C)	18%	12,3%	0,003249	3,0	0,055	μA = μC
	12%		0,000009			
	7%		0,002809			
	37%	0,006067				
Lingkungan (X _D)	12%	14,3%	0,000529	3,0	0,020	μA = μD
	15%		0,000049			
	16%		0,000289			
	43%	0,000867				

Dimana perhitungan:

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

$$X_A = \frac{(41,0 + 42,0 + 48,0) \times 100}{3} = 43,3\%$$

= Jumlah rata-rata persentase faktor Pengemudi

$$X_B = \frac{(29,0 + 31,0 + 29,0) \times 100}{3} = 29,6\%$$

= Jumlah Rata-rata Persentase faktor Kendaraan

$$X_C = \frac{(18,0 + 12,0 + 7,0) \times 100}{3} = 12,3\%$$

= Jumlah Rata-rata Persentase faktor Jalan

$$X_D = \frac{(12,0 + 15,0 + 16,0) \times 100}{3} = 14,3\%$$

= Jumlah Rata-rata Persentase faktor Lingkungan

Mencari nilai X_2

$$\begin{aligned} X_2 &= [(41/100) - (43,3/100)]^2 + [(42/100) - (43,3/100)]^2 + [(48/100) - (43,3/100)]^2 \\ &= 0,000529 + 0,000169 + 0,002209 \\ &= 0,002907 \longrightarrow \text{Faktor Pengemudi} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_2 &= [(29/100) - (29,6/100)]^2 + [(31/100) - (29,6/100)]^2 + [(29/100) - (29,6/100)]^2 \\ &= 0,000036 + 0,000196 + 0,000036 \\ &= 0,000268 \longrightarrow \text{Faktor Kendaraan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_2 &= [(18/100) - (12,3/100)]^2 + [(12/100) - (12,3/100)]^2 + [(7/100) - (12,3/100)]^2 \\ &= 0,003249 + 0,000009 + 0,002809 \\ &= 0,006067 \longrightarrow \text{Faktor Jalan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_2 &= [(12/100) - (14,3/100)]^2 + [(15/100) - (14,3/100)]^2 + [(16/100) - (14,3/100)]^2 \\ &= 0,000529 + 0,000049 + 0,000289 \\ &= 0,000867 \longrightarrow \text{Faktor Lingkungan} \end{aligned}$$

Menghitung nilai deviasi standar

SD = Deviasi Standar

SD_A = Deviasi Standar Faktor Pengemudi

SD_B = Deviasi Standar Faktor Kendaraan

SD_C = Deviasi Standar Faktor Jalan

SD_D = Deviasi Standar Faktor Lingkungan

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - x_1)^2}{n - 1}}$$

$$SD_A = \sqrt{\frac{0,002907}{3 - 1}} = 0,038$$

$$SD_B = \sqrt{\frac{0,000268}{3-1}} = 0,011$$

$$SD_C = \sqrt{\frac{0,006067}{3-1}} = 0,055$$

$$SD_D = \sqrt{\frac{0,000867}{3-1}} = 0,020$$

Menghitung nilai deviasi standar gabungan

$$- \mu_A = \mu_B$$

$$SDp = \sqrt{\frac{(n-1)SD_A^2 + (n-1)SD_B^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$\begin{aligned} SDp &= \sqrt{\frac{(3-1)0,038^2 + (3-1)0,011^2}{3+3-2}} \\ &= \sqrt{\frac{0,00288 + 0,000242}{4}} \\ &= 0,027 \end{aligned}$$

Maka nilai SDp (Pengemudi-Kendaraan) = 0,027

$$- \mu_A = \mu_C$$

$$\begin{aligned} SDp &= \sqrt{\frac{(3-1)0,038^2 + (3-1)0,055^2}{3+3-2}} \\ &= \sqrt{\frac{0,00288 + 0,00605}{4}} \\ &= 0,047 \end{aligned}$$

Maka nilai SDp (Pengemudi-Jalan) = 0,047

$$- \mu_A = \mu_D$$

$$\begin{aligned}
 SDp &= \sqrt{\frac{(3-1)0,038^2 + (3-1)0,020^2}{3+3-2}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,00288 + 0,0008}{4}} \\
 &= 0,030
 \end{aligned}$$

Maka nilai SDp (Pengemudi-Lingkungan) = 0,030

Menghitung nilai (Uji-t):

$$t = \frac{X_1 - X_2}{SDp \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)^{1/2}}$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{43,3\% - 29,6\%}{0,056 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right)^{1/2}} \\
 &= \frac{0,304}{0,022} \\
 &= 13,81 \longrightarrow (A - B)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{43,3\% - 12,3\%}{0,047 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right)^{1/2}} \\
 &= \frac{0,379}{0,038} \\
 &= 9,97 \longrightarrow (A - B)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{43,3\% - 14,3\%}{0,030 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right)^{1/2}} \\
 &= \frac{0,371}{0,024} \\
 &= 15,45 \longrightarrow (A - B)
 \end{aligned}$$

Angka yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian akan dibandingkan dengan pada angka Tabel Uji-t. Untuk mengetahui apakah hasil yang didapat signifikan, maka dilakukan uji hipotesis sebagai berikut:

Ho: tidak terdapat perbedaan yang berarti antara jumlah angka kecelakaan pada grup kecelakaan pada suatu lokasi rawan dengan tipikal kecelakaan yang sejenis pada ruas jalan.

Hi: Terdapat perbedaan yang berarti.

Apabila $t > t_{kritis}$ maka Ho ditolak, yang berarti Hi dapat diterima, sebaliknya bila $t < t_{kritis}$ maka Ho diterima. Hasil uji antar faktor kecelakaan yang terjadi maka diperoleh uji antar faktor penyebab kecelakaan. Uji hipotesis antar faktor penyebab kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14: Hasil Uji-t hipotesis faktor penyebab kecelakaan Tahun 2013-2015.

Hipotesis		t _(dicari)	t _(kritis)	Hasil
Ho	Ha			
$\mu A = \mu B$	$\mu A > \mu B$	13,81	2,13	Tolak Ho
$\mu A = \mu C$	$\mu A > \mu C$	9,97	2,13	Tolak Ho
$\mu A = \mu D$	$\mu A > \mu D$	15,45	2,13	Tolak Ho

4.3 Analisa Lokasi Rawan Kecelakaan (*black spot*)

Pada bab sebelumnya telah dibahas terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan identifikasi terhadap lokasi rawan kecelakaan (*black spot*). Pada penelitian ini akan dilakukan 2 metode yaitu: Metode APW (*Accident Point Weightage*) dan Metode Frekuensi.

4.3.1 Identifikasi *Black Spot* Berdasarkan Metode APW

APW (*accident point weightage*) ditentukan berdasarkan nilai yang mencerminkan biaya relative kecelakaan dengan berbagai tingkat keparahan, dimana tingkat keparahan yang digunakan pada Tugas Akhir ini berdasarkan “Pedoman Operasi Unit Penelitian Kecelakaan Lalu lintas (ABIU/UPK) Tahun 2007” yang telah dijelaskan pada bab 3.

Contoh perhitungannya adalah sebuah lokasi mempunyai catatan kecelakaan yang dilaporkan dengan 2 orang korban MD, 7 orang LB, 10 orang LR, dan 15 orang hanya kerusakan ringan dalam periode 3 tahun, maka *APW* adalah:

$$APW = (1 \times 6) + (0 \times 3) + (8 \times 0,8) = 12,4$$

Semakin besar jumlah terjadinya kecelakaan tidak menjamin semakin besar tingkat keparahan (*APW*) dari kecelakaan tersebut. Perhitungan tingkat keparahan kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15: Tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas Tahun 2013-2015.

No.	Ruas (km)	<i>APW</i>		
		2013	2014	2015
1.	0-3	12.4	12.4	19.6
2.	3-6	4	4.8	14
3.	6-10	37	36.6	49.2

Untuk mengetahui daerah rawan kecelakaan yang memiliki tingkat keparahan lebih besar dari daerah lain dapat di urutkan menjadi lima daerah yang indeks *APW*-nya lebih besar dari indeks *APW* daerah lainnya. Dapat dilihat pada Tabel 4.16, 4.17, 4.18.

Tabel 4.16: Urutan terbesar tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas dimulai dari yang terbesar Tahun 2013.

No.	Ruas (km)	Lokasi	<i>APW</i>
			2013
1.	0-3	Sena	37
2.	3-6	Buntu Bedimbar	12,4
3.	6-10	Telaga Sari	4

Tabel 4.17: Urutan terbesar tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas dimulai dari yang terbesar Tahun 2014.

No.	Ruas (km)	Lokasi	APW
			2014
1.	6-10	Sena	36,6
2.	0-3	Buntu Bedimbar	12,4
3.	3-6	Telaga Sari	4,8

Tabel 4.18: Urutan terbesar tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas dimulai dari yang terbesar Tahun 2015.

No.	Ruas (km)	Lokasi	APW
			2015
1.	6-10	Sena	49,2
2.	0-3	Buntu Bedimbar	19,6
3.	3-6	Telaga Sari	14

4.3.2 Identifikasi *Black Spot* Berdasarkan Metode Frekuensi

Dalam analisa dengan metode frekuensi menurut Khisty dan Lall (1989) dilakukan identifikasi titik rawan berdasarkan jumlah kecelakaan per kilometer setiap tahun selama 3 tahun. Analisa ini dilakukan untuk masing-masing jalur.

Suatu segmen diidentifikasi sebagai titik rawan apabila terjadi kecelakaan dalam jumlah melebihi nilai kritis yang telah ditetapkan, yaitu 10 kejadian kecelakaan per tahun. Selanjutnya dari hasil identifikasi masing-masing jalur untuk setiap tahunnya akan dianalisa lebih lanjut lokasi mana yang benar-benar merupakan titik rawan (*blackspot*). Namun bukan berarti lokasi yang memiliki kecelakaan lebih kecil dari 10 tidak perlu diperhatikan lebih lanjut. Berikut dapat dilihat pada Tabel 4.19, 4.20, 4.21.

Tabel 4.19: Data kecelakaan per km Tahun 2013.

No.	Ruas (km)	Tahun 2013	
		Jumlah Kecelakaan	Keterangan
1.	0-3	4	
2.	3-6	2	
3.	6-10	11	<i>Black Spot</i>

Tabel 4.20: Data kecelakaan per km Tahun 2014.

No.	Ruas (km)	Tahun 2014	
		Jumlah Kecelakaan	Keterangan
1.	0-3	6	
2.	3-6	4	
3.	6-10	16	<i>Black Spot</i>

Tabel 4.21: Data kecelakaan per km Tahun 2015.

No.	Ruas (km)	Tahun 2015	
		Jumlah Kecelakaan	Keterangan
1.	0-3	7	
2.	3-6	5	
3.	6-10	19	<i>Black Spot</i>

Tabel 4.22 Hasil identifikasi *black spot* metode frekuensi.

No.	Ruas (km)	Metode Frekuensi		
		2013	2014	2015
1.	0-3	4	6	7
2.	3-6	2	4	5
3.	6-10	11	16	19

Dari Tabel 4.19, 4.20, 4.21 terlihat lokasi yang menjadi titik rawan masih tetap sama. Lokasi yang teridentifikasi sebagai titik rawan dari tahun ke tahun masih tetap sama. Pada Tabel 4.19 menunjukkan bahwa pada tahun 2013 terdapat 1 daerah rawan kecelakaan (*black spot*) yaitu pada daerah Sena. Pada tahun 2014 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.20 daerah *black spot* terletak pada daerah Sena. Sedangkan pada tahun 2015 pada Tabel 4.21 terletak pada daerah Sena

Penelitian pada jalur A dan jalur B sama, disebabkan karena Polresta Kabupaten Deli Serdang tidak memisah kecelakaan per segmen sesuai dengan studi kasus penelitian.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil analisa kecelakaan lalu lintas pada Jalan Sultan Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang diperoleh beberapa hasil sebagai berikut:

1. Faktor utama penyebab kecelakaan dengan menggunakan Metode Uji-t adalah:
 - a. Faktor pengemudi sebesar 43,3 %
 - b. Faktor kendaraan sebesar 29,7%
 - c. Faktor jalan sebesar 12,3%
 - d. Faktor lingkungan sebesar 14,3%
2. Hasil dari 2 metode yang digunakan yaitu metode *APW (Accident Point Weightage)* dan Metode Frekuensi menghasilkan *black spot*, akan tetapi metode *APW* juga menghasilkan daerah *black site*.

Hasil dari kedua metode tersebut adalah:

- a. Metode *APW (Accident Point Weightage)*, menghasilkan lokasi rawan kecelakaan *black spot* dan *black site*, dengan urutan terbesar tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas sebagai berikut:

1. Tahun 2013

- Dengan nilai *APW* 37 ,ruas (km) 6-10, Desa Sena
- Dengan nilai *APW* 12,4 ,ruas (km) 0-3, Desa Buntu Bedimbar
- Dengan nilai *APW* 4 ,ruas (km) 3-6, Desa Telaga Sari

2. Tahun 2014

- Dengan nilai *APW* 36,6 ,ruas (km) 6-10, Desa Sena
- Dengan nilai *APW* 12,4 ,ruas (km) 0-3, Desa Buntu Bedimbar
- Dengan nilai *APW* 4,8 ,ruas (km) 3-6, Desa Telaga Sari

3. Tahun 2015

- Dengan nilai *APW* 49,2 ,ruas (km) 6-10, Desa Sena
- Dengan nilai *APW* 19,6 ,ruas (km) 0-3, Desa Buntu Bedimbar
- Dengan nilai *APW* 14 ,ruas (km) 3-6, Desa Telaga Sari

b. Metode Frekuensi menghasilkan perhitungan adanya lokasi rawan kecelakaan (*black spot*), dengan jumlah kendaraan per lokasi adalah ≥ 10 .

Hasil analisa daerah rawan kecelakaan per tahun adalah:

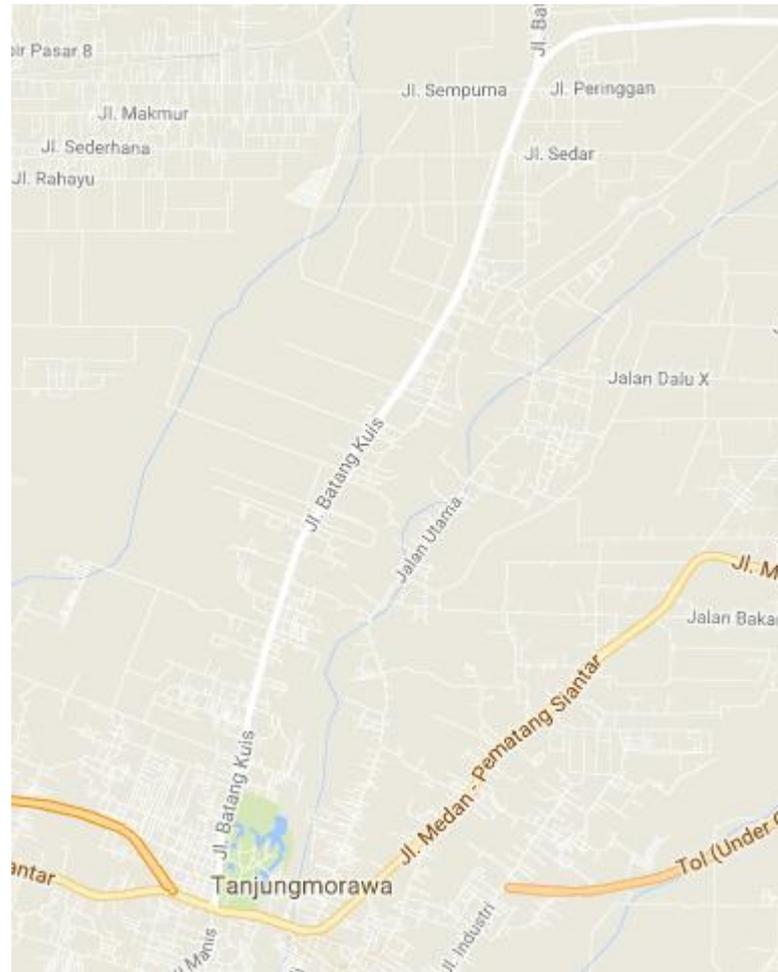
1. Pada Tahun 2015

Dengan jumlah kecelakaan 19, Desa Sena

5.2 Saran

1. Dari analisa faktor penyebab kecelakaan yang tertinggi adalah pengemudi, diharapkan pada setiap pengendara/pengguna jalan agar lebih meningkatkan konsentrasi dan kehati-hatian dalam berkendara, saling bertoleransi dalam berlalu lintas, serta disiplin dan taat terhadap rambu lalu lintas.
2. Untuk proses analisa data pada penelitian selanjutnya di jalan lain sebaiknya metode identifikasi diperbanyak sehingga analisa yang diperoleh dapat lebih akurat lagi.

LAMPIRAN



Gambar L.2.1: Peta lokasi penelitian.



Gambar L.2.2: Lokasi awal penelitian km 0.



Gambar L.2.3: Perbatasan Desa Buntu Bedimbar-Telaga Sari km 3.



Gambar L.2.4: Perbatasan Desa Telaga Sari-Sena km 6.



Gambar L.2.5: Lokasi Akhir Penelitian km 10.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1999) *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Lalu Lintas di Wilayah Perkotaan*. Dirjen Bina Marga; Jakarta.
- Direktorat Jendral Perhubungan Darat (2007) *Accident Blackspot Investigation Unit/Unit Penelitian Kecelakaan Lalu Lintas (Abiu/Upk)*; Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997) *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Dirjen Bina Marga; Jakarta.
- Dinas PU (2009) *Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu lintas Pd-T-09-2004-B*, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah; Jakarta.
- Setijowarno, D. (2003) *Pengantar Rekayasa Dasar Transportasi*, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Katolik Soegijapranata; Semarang.
- Hoobs, F.D (1995) *Perencanaan dan Teknik Lalu lintas*, Gadjah Mada University Press; Yogyakarta.
- Hermariza, U. (2008) *Studi Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan Di Ruas Tol Jakarta-Cikampek*, Skripsi Sarjana, Jurusan Teknik Sipil, Bidang Rekaya Transportasi, Universitas Indonesia Jakarta.
- Hartom (2005) *Perencanaan Teknik Jalan I (Geometrik)*, UP Press, Jakarta.
- Khisty, C.J. dan Lall, B.K. (2003) *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 2*. Erlangga; Jakarta.
- Putra, I.W.K.Y (2000) *Model Peramalan Kecelakaan Lalu Lintas Jalan di Wilayah Jabodetabek*, Tesis, Universitas Indonesia; Jakarta.
- Suryanto, T.A (2014) *Kajian Tentang Kualifikasi Antara Korban dan Pelaku Dalam Kasus Kecelakaan Lalu Lintas*, Universitas Atma Jaya; Yogyakarta.
- Simanjuntak, M.T (2012) *Analisa Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus: Douku Kecamatan Berastagi-Ketaren Kecamatan Kabanjahe Kabupaten Karo)*, Skripsi Sarjana, Jurusan Teknik Sipil, Bidang Transportasi, Universitas Sumatera Utara; Medan.
- Siregar, M.B (2014) *Studi Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas Studi Kasus: Jalan Nasional (Jalan Lintas Sumatera) Kabupaten Serdang Bedagai*, Skripsi Sarjana, Jurusan Teknik Sipil, Bidang Transportasi, Universitas Sumatera Utara; Medan.

Nasution, (2016) *Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Pada Jalan Lintas Sumatera Di Sekitar Kota Panyabungan Dan Kota Padang Sidempuan*, Skripsi Sarjana, Jurusan Teknik Sipil, Bidang Transportasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara; Medan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap : Dimas Sigit Abimayu
Panggilan : Dimas
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 31 Mei 1993
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Alamat Sekarang : Desa Telaga Sari, Tanjung Morawa, Deli Serdang
Nomor KTP : 1271203105930003
Alamat KTP : Glugur Darat I, Medan Timur, Medan
No. HP/Telp Seluler : 081263422748
E-mail : abimanyu31051993@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1107210070
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	Sekolah Dasar	SDN 101881 Tanung Morawa	2005
2	SMP	SMP Swasta PGRI 58 Tanung Morawa	2008
3	SMA	SMA Swasta Dwi Tunggal Tanung Morawa	2011
4	Melanjutkan Kuliah Di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2011 sampai selesai		

