

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS PADA
RUAS JALAN BATU AMPAR KOTA BATAM
DENGAN METODE *ACCIDENT RATE*
(*ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS AT
BATU AMPAR, BATAM WITH ACCIDENT RATE
METHOD*)**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**



**Heru Aditriansyah
12511283**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2018**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS PADA
RUAS JALAN BATU AMPAR KOTA BATAM
DENGAN METODE ACCIDENT RATE
(ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS AT
BATU AMPAR, BATAM WITH ACCIDENT RATE
METHOD)**

disusun oleh :

**Heru Aditriansyah
12511283**



Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Dituji pada tanggal 16 Juli 2018

Oleh Dewan Penguji :

Pembimbing

Berlian Kushari, S.T., M.Eng.
NIK : 015110101

Penguji I

Corry Ya'qub, Jr. M.T.
NIK : 815110102

Penguji II

Prima Juanita R.S.T., M.Sc.
NIK : 135111103

Mengesahkan,

Plt Ketua Program Studi Teknik Sipil

Berlian Kushari, S.T., M.Eng.
NIK : 015110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian Program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, Mei 2018
Yang menandatangani

Heru Aditriansyah
(12511283)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu penyusun panjatkan kepada Allah SWT., yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar Kota Batam Dengan Metode *Accident Rate*” ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari peran serta pihak yang membantu dengan segala keikhlasan, untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

- 1 Ibu Faizul Chasanah, S.T.,M.Sc., selaku dosen pembimbing;
- 2 Bapak Corry Ya’cub, Ir. M.T., selaku dosen penguji 1;
- 3 Ibu Prima Juanita Romadhona, S.T., M.Sc., selaku dosen penguji 2;
- 4 Ibu Miftahul Fauziah, S.T.,M.T.,Ph.D., selaku ketua prodi Teknik Sipil UII;
- 5 Kedua orang tua yang selalu mendukung dan mengarahkan;
- 6 Semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu per satu demi terselesaikannya tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati, penyusun mengharap kritik dan saran yang dapat membangun, agar Tugas Akhir ini menjadi lebih baik sehingga dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, Mei 2018

Penyusun,

Heru Aditriansyah

12511283

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xi
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II STUDI PUSTAKA	4
2.1 Umum	4
2.2 Penelitian Terdahulu	4
2.3 Perbedaan Penelitian Sekarang dan Terdahulu	5
BAB III LANDASAN TEORI	7
3.1 Kecelakaan dan Penyebab Terjadinya	7
3.2 Klasifikasi Kecelakaan	7
3.2.1 Kecelakaan Berdasarkan Korban Kecelakaan	8
3.2.2 Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian	9
3.2.3 Kecelakaan Berdasarkan Waktu Terjadinya	9

3.2.4	Kecelakaan Berdasarkan Posisi Kecelakaan	9
3.2.5	Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Kendaraan Yang Terlibat	10
3.3	Lalu Lintas Dan Kecelakaan	10
3.3.1	Kendaraan	11
3.3.2	Panjang Perkerasan Jalan Raya	11
3.3.3	Identifikasi Kecelakaan	12
3.4	Tingkat Kecelakaan	12
3.4.1	Tingkat Kecelakaan (<i>Accident Rate</i>)	12
3.4.2	Tingkat Kecelakaan Berdasarkan <i>Black Spot</i> di Jalan Raya	12
3.4.3	Tingkat Kecelakaan Berdasarkan <i>Black Site</i> di Jalan Raya	13
3.5	Analisis Kecelakaan	13
3.5.1	Pengemudi	14
3.5.2	Pembagiam Tingkat Pelayanan	15
3.5.3	Klasifikasi Jalan	16
3.6	Usaha Pencegahan dan Penanggulangan Kecelakaan	16
BAB IV METODE PENELITIAN		18
4.1	Jenis Penelitian	18
4.2	Waktu dan Lokasi Penelitian	18
4.3	Jenis Data	20
4.4	Alat Yang Digunakan	21
4.5	Pelaksanaan Penelitian	21
4.6	Analisis Data	23
4.7	Bagan Alir Penelitian	24
BAB V HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN		26
5.1	Pengumpulan Data	26
5.1.1	Data Primer	26
5.1.2	Data Sekunder	26
5.2	Analisis Klasifikasi Kecelakaan	32
5.2.1	Analisis Kecelakaan Berdasarkan Korban Kecelakaan	32
5.2.2	Analisis Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian	33
5.2.3	Analisis Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kejadian	33

5.2.4 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Posisi Kecelakaan	34
5.2.5 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Kendaraan	35
5.3 Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas	35
5.3.1 Frekuensi Tingkat Kecelakaan	35
5.3.2 Tingkat Perjalanan	37
5.4 Analisis Tingkat Kecelakaan Berdasarkan Metode <i>Accident Rate</i>	39
5.4.1 Identifikasi <i>Accident Rate</i> Berdasarkan <i>Black Spot</i>	42
5.5 Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan	43
5.6 Analisis Pencegahan Dan Penanggulangan Kecelakaan	48
5.6.1 Metode Pre-emptif (Penangkalan)	49
5.6.2 Metode Prepentif (Pencegahan)	51
5.6.3 Metode Refsif (Penanggulangan)	53
5.7 Pembahasan	53
5.6.1 Pembahasan Tingkat Kecelakaan	53
5.6.2 Pembahasan Faktor Penyebab Kecelakaan Berdasarkan <i>Accident Rate</i>	53
5.6.3 Pembahasan Penanggulangan Kecelakaan Lalu Lintas	54
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	56
6.1 Kesimpulan	56
6.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rekapitulasi Perbedaan Penelitian Sekarang dan Terdahulu	6
Tabel 3.1	Nilai Konversi Satuan Mobil Penumpang	10
Tabel 5.1	Data Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar Tahun 2016	26
Tabel 5.2	Data Panjang Perkerasan Berdasarkan Masing-Masing Ruas Jalan	27
Tabel 5.3	Data Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Selama Empat Tahun (2012-2015)	28
Tabel 5.4	Jumlah Frekuensi Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Selama Lima Tahun (2012-2016)	29
Tabel 5.5	Data Pola Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Selama Lima Tahun	30
Tabel 5.6	Data Korban Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Selama Lima Tahun	30
Tabel 5.7	Penyebab Utama Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Pada Tahun 2012 – 2016	31
Tabel 5.8	Rekapitulasi Perhitungan Nilai Konversi Dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP)	37
Tabel 5.9	Jumlah Perhitungan Perjalanan Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Selama Lima Tahun	39
Tabel 5.10	Tingkat Kecelakaan Rata-Rata Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Selama Lima Tahun	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Peta Lokasi Penelitian	19
Gambar 4.2	Ilustrasi Survey Penelitian	23
Gambar 4.3	Bagan Alir Metode Penelitian	25
Gambar 5.1	Panjang Perkerasan Jalan Batu Ampar – Sekupang Sesuai Pembagian Ruas Jalan	27
Gambar 5.2	Grafik Frekuensi Kecelakaan Berdasarkan Korban Kecelakaan	33
Gambar 5.3	Grafik Pola Waktu Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang	34
Gambar 5.4	Grafik Frekuensi Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang	35
Gambar 5.5	Grafik Peningkatan LHR Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Pada Tahun 2012 - 2016	38
Gambar 5.6	Persentase Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Manusia	44
Gambar 5.7	Kondisi Jalan Berlubang Pada Ruas Jalan Batu Ampar	45
Gambar 5.8	Tikungan Pada Jalan Menanjak Dan Menurun	46
Gambar 5.9	Kondisi Lampu Lalu Lintas Yang Sudah Tidak Berfungsi	47
Gambar 5.10	Kawasan Sekolah Dan Kawasan Ruko Pada Ruas Jalan Simpang Baloi	48
Gambar 5.11	Kondisi Padat Penduduk Dan Kawasan Industri	48
Gambar 5.12	Kondisi Eksisting Jalan Batu Ampar – Sekupang Ditinjau Pada Titik Ekstrim	50
Gambar 5.13	Perencanaan Tata Guna Lahan Dan Pemukiman Sesuai Dengan Standart Geometri Jalan Raya	50
Gambar 5.14	Perencanaan Pemasangan Rambu Lalu Lintas	52
Gambar 5.15	Persentase Penyebab Utama Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Panjang Ruas Jalan Batu Ampar - Sekupang	61
Lampiran 2 Data Lalu Lintas Harian Jalan Batu Ampar - Sekupang	61
Lampiran 3 Data Frekuensi Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Batu Ampar	62
Lampiran 4 Data Korban Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Batu Ampar	62
Lampiran 5 Data Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Batu Ampar	63
Lampiran 6 Data Pola Waktu Terjadinya Kecelakaan Jalan Batu Ampar	64

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	= Jumlah total kecelakaan lalu lintas yang terjadi setahun
a	= Konstanta
b	= Koefisien Variabel
cm	= Sentimeter
JKL	= Jumlah kecelakaan rata-rata pertahun
K*	= Volume lalu lintas x panjang jalan
km	= Kilometer
L	= Panjang bagian jalan yang diamati dalam km
LHR	= Lalu lintas harian rata-rata
No.	= Nomor
R	= Tingkat Kecelakaan (<i>Accident Rate</i>)
TKL	= <i>Accident Rate</i> berdasarkan <i>Black Spot</i>
TKR	= <i>Accident Rate</i> berdasarkan <i>Black Site</i>
V	= Volume lalu lintas
X	= Jumlah perjalanan harian rata-rata per hari
Y	= Jumlah kecelakaan per tahun
<	= Nilai yang lebih kecil
>	= Nilai yang lebih besar

ABSTRAK

Kota Batam yang dikenal sebagai kota industri merupakan jalur transportasi penghubung antar negara yang sangat pesat dalam pertumbuhan penduduk dan kepemilikan kendaraan pribadi. Oleh karena itu pada jam sibuk yaitu jam berangkat dan pulang kerja lalu lintas di jalan raya sangat padat oleh karyawan dan buruh pabrik. Kondisi ini menyebabkan tingkat kecelakaan sangat tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Batu Ampar kota Batam selama periode 2012-2016, mengetahui faktor – faktor yang menjadi penyebab kecelakaan di ruas jalan Batu Ampar kota Batam berdasarkan tingkat *Accident Rate*, dan memberikan alternatif cara pencegahan kecelakaan lalu lintas di masa mendatang.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu penelitian yang menggambarkan kondisi saat ini, dengan menggunakan metode *Accident Rate*. Faktor yang ditinjau adalah jumlah total kecelakaan yang terjadi dan panjang bagian jalan yang diteliti. Nilai *Accident Rate* yang $> 1,0$ akan digolongkan kedalam *Black Spot* dan jika $< 1,0$ maka digolongkan kedalam *Black Site*.

Hasil analisis kecelakaan berdasarkan *Accident Rate* dapat diidentifikasi dalam tiga ruas jalan yaitu jalan Batu Ampar – Simpang Baloi, Simpang Baloi – Sei Harapan, Sei Harapan – Sekupang memiliki tingkat kecelakaan yang tinggi, yakni lebih dari 1,0. Tingkat kecelakaan tertinggi pada ruas jalan Batu Ampar – Simpang Baloi sebesar 4,86 kecelakaan/km.tahun. Faktor penyebab kecelakaan lalu lintas yang paling dominan adalah faktor manusia sebagai pengemudi yang sering lalai dan tidak disiplin dalam berkendara sesuai dengan peraturan berlalu lintas yang ada di Indonesia. Alternatif pencegahan tingkat kecelakaan dengan menggunakan tiga metode yaitu Pre-emptif, Prepentif dan Represif.

Kata kunci: *Accident Rate*, *Human Error*, Kecelakaan

ABSTRACT

The city of Batam, known as an industrial city, is a very rapid link between state transportation in population growth and private vehicle ownership. Therefore, during peak hours, the hours of departure and working hours of traffic on the highway are very crowded by employees and factory workers. This condition causes the accident rate to be very high. The purpose of this study is to determine the level of traffic accidents on the Batu Ampar road in Batam during the period 2012-2016, to know the factors that causing accidents in the Batu Ampar road in Batam city based is Accident Rate and provide an alternative way of traffic accident in the future.

The type of this research is descriptive that describes the current condition, by using Accident Rate method. Factors reviewed are the total number of accidents occurring and the length of the section of the road under study. The Accident Rate value than 1.0 will be classified into the Black Spot and if lass than 1.0 then means it's classified into the Black Site.

The result of accident analysis based on Accident Rate can be identified in three roads namely Batu Ampar - Simpang Baloi, Simpang Baloi - Sei Harapan, Sei Harapan - Sekupang has high accident rate, that is more than 1.0. The highest accident rate on the Batu Ampar road - Simpang Baloi is 4.86 accidents / km.year. The most dominant cause of traffic accidents is the human factor as a driver who is often negligent and not disciplined in driving regulations in Indonesia. Alternative prevention of accidents by using three methods are Pre-emptive, Prepentive and Repressive.

Keywords: Accident, Accident rate, Human Error

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan raya merupakan prasarana transportasi yang paling besar pengaruhnya terhadap perkembangan sosial ekonomi masyarakat. Dimulai dari meningkatnya pertumbuhan penduduk, pendapatan masyarakat serta aktivitas perekonomian sehingga menimbulkan kebutuhan akan kendaraan pribadi yang tinggi. Hal ini tentunya menyebabkan kepadatan di jalan raya meningkat dan terjadi kemacetan, tundaan bahkan kecelakaan lalu lintas yang sangat tinggi.

Kota Batam merupakan salah satu kota yang sangat pesat dalam pertumbuhan penduduk dan kepemilikan kendaraan pribadi dari hari ke hari. Selain itu kota Batam juga merupakan sebagai jalur transportasi penghubung Negara Singapura, sehingga membutuhkan jalur produksi ke pelabuhan yang menyebabkan pengaruh sangat besar terhadap pelaku pengguna jalan raya. Hal ini tentunya menyebabkan kecelakaan di jalan raya sangat tinggi. Disamping itu, kota Batam yang dikenal sebagai kota industri juga sangat banyak akan perusahaan industri, pabrik dan bangunan kantor di sepanjang jalan sehingga pada jam sibuk yaitu jam berangkat dan pulang kerja lalu lintas di jalan raya sangat padat akan karyawan dan buruh pabrik dan kondisi ini menyebabkan tingkat kecelakaan sangat tinggi.

Menurut Korlantas Polri (2017), kecelakaan lalu lintas di jalan raya merupakan penyumbang angka kematian terbesar di dunia. Pada tahun 2015 Kepolisian mencatat 80 orang per hari atau 3 orang per jam meninggal di jalan raya akibat kecelakaan lalu lintas di Indonesia. Data lainnya dari *World Health Organization (WHO)* mencatat pada tahun 2016 hampir 3.400 orang meninggal di jalan dunia setiap hari.

Kondisi tersebut tentunya menjadi perhatian dan akan selalu diusahakan pencegahannya oleh instansi dan pemerintahan terkait. Maka dari itu, penelitian dan

analisis tingkat kecelakaan di jalan raya perlu dilakukan agar dapat mengetahui penyebab dan penanggulangannya untuk menghindari dan meminimalisir tingkat kecelakaan di jalan raya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dapat diambil sebagai berikut ini.

1. Bagaimana tingkat kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Batu ampar kota Batam selama periode 2012-2016 dilihat dari berbagai aspek?
2. Apa saja yang menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas yang terus meningkat pada ruas jalan Batu Ampar?
3. Alternatif apa saja yang bisa dilakukan untuk mencegah kecelakaan lalu lintas di masa mendatang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir sebagai berikut ini.

1. Mengetahui tingkat kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Batu Ampar kota Batam selama periode 2012-2016 berdasarkan ruas jalan, jumlah kecelakaan, jenis kendaraan yang terlibat, jumlah korban dan waktu kecelakaan.
2. Mengetahui faktor – faktor yang menjadi penyebab kecelakaan di ruas jalan Batu Ampar kota Batam berdasarkan tingkat *accident rate*.
3. Memberikan alternatif cara pencegahan kecelakaan lalu lintas di masa mendatang dengan menggunakan beberapa metode penanggulangan diantaranya metode pre-emptif, preventif dan represif.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis, pemerintah setempat dan institusi terkait serta pembaca maupun masyarakat setempat. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Untuk penulis, sebagai pemahaman dan pengetahuan tentang *accident rate* dan faktor-faktor penyebab kecelakaan beserta alternatif yang bisa dilakukan di

masa yang akan datang untuk menghindari tingkat kecelakaan yang tinggi.

2. Untuk Pemerintah setempat, penelitian ini diharapkan dapat membantu mengetahui faktor penyebab kecelakaan yang terjadi di ruas jalan Batu Ampar kota Batam sehingga dapat diambil langkah selanjutnya agar kecelakaan yang tinggi dapat dihindari dan diminimalisir.
3. Untuk pembaca, sebagai informasi dan ilmu pengetahuan tentang kecelakaan, *accident rate* dan cara yang dapat dilakukan agar dapat menghindari kecelakaan lalu lintas di jalan raya.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini dititikberatkan sesuai dengan tujuan penelitian. Agar pembahasan tidak meluas maka diberikan batasan – batasan masalah sebagai berikut ini.

1. Lokasi penelitian ditinjau pada ruas jalan Batu Ampar kota Batam sepanjang 6 Km.
2. Faktor – faktor penyebab kecelakaan lalu lintas dilihat dari faktor manusia, faktor kendaraan, faktor jalan dan faktor lingkungan.
3. Data kecelakaan diambil dari tahun 2012 – 2016.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan raya yang tidak disangka-sangka dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau harta benda (Departemen Perhubungan, 1973).

Didalam terjadinya kecelakaan selalu mengandung unsur ketidaksengajaan dan tidak disangka-sangka serta akan menimbulkan perasaan terkejut dan trauma bagi orang yang mengalami kecelakaan tersebut. Apabila kecelakaan terjadi dengan disengaja dan telah direncanakan sebelumnya, maka hal ini bukan merupakan kecelakaan lalu lintas, namun digolongkan sebagai suatu tindakan kriminal baik penganiayaan atau pembunuhan yang berencana.

2.2 Penelitian Terdahulu

Dalam mengerjakan Tugas Akhir ini tentu perlu adanya penelitian – penelitian terdahulu sebagai acuan. Hal ini bertujuan sebagai pembanding penelitian yang akan dilakukan, sehingga penelitian dapat berjalan sesuai dengan tahapan.

Pada penelitian ilmiah yang dilakukan Wicaksono (2014) mengenai kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan raya Ungaran – Bawen yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kecelakaan dan lokasi kecelakaan pada titik *blackspot* serta untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan tingginya kecelakaan didapatkan hasil bahwa 201 kecelakaan dari jumlah total 293 kecelakaan terjadi di *black spot*, pengemudi merupakan faktor terbesar penyebab kecelakaan yaitu sekitar 66,89% dan waktu yang paling sering terjadinya kecelakaan yaitu antara pukul 12.00-18.00 WIB.

Marfuah (2002) melakukan penelitian Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Solo – Wonogiri yang dilakukan di Solo. Penelitian bertujuan untuk

mengetahui karakteristik kecelakaan, angka dan indeks kecelakaan serta penyebab utama kecelakaan. Hasil Penelitian menunjukkan titik rawan kecelakaan (*Black Spots*) yang ada di jalan bulak rejo begajah, korban kecelakaan yang terdiri dari 126 orang meninggal dunia, 358 orang luka berat dan 714 luka ringan, serta faktor utama penyebab kecelakaannya adalah faktor manusia.

Sedangkan Anggoro (2000) pada penelitian Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Studi Kasus Jalan Raya Solo – Sragen yang dilakukan di Solo, penelitian bertujuan untuk mengetahui karakteristik kecelakaan dan faktor utama penyebab kecelakaan. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu karakteristik dari jumlah korban meninggal dunia 54 orang, luka berat 33 orang dan luka ringan 66 orang. Faktor utama penyebab kecelakaan didapat yaitu 56% faktor pengemudi, 27% faktor lingkungan, 5% faktor jalan dan 7% tidak diketahui.

Pada penelitian Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Utama Kabupaten Sragen” yang dilakukan oleh Wibowo (2006) di Sragen, penelitian bertujuan mencari titik rawan kecelakaan (*Black Spot*) dan di visualisasi dalam bentuk Peta Kecelakaan.

2.3 Perbedaan Penelitian Sekarang Dengan Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian terdahulu yang sudah dipaparkan sebelumnya, penulis lebih memiliki kecendrungan persamaan penelitian dengan Marfuah (2002) yaitu mencari karakteristik kecelakaan, angka dan indeks kecelakaan serta faktor utama penyebab kecelakaan. Tetapi metode yang dipakai penulis adalah dengan menggunakan tingkat *Accident Rate*. Rekapitulasi perbedaan penelitian sekarang dan terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut ini

Tabel 2.1 Rekapitulasi Perbedaan Penelitian Sekarang dan Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul Penelitian	Lokasi Penelitian	Metode Penelitian
Wicaksono (2014)	Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Ungaran-Bawen	Kota Semarang	Metode data sekunder agar mengetahui karakteristik kecelakaan beserta faktor penyebabnya
Marfuah (2002)	Analisa Kecelakaan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Solo - Wonogiri	Kota Solo	Metode <i>Accident Rate</i> untuk mendapatkan karakteristik kecelakaan pada titik tertentu
Anggoro (2000)	Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Studi Kasus Jalan Raya Solo – Sragen	Kota Solo	Metode data sekunder agar mengetahui karakteristik kecelakaan dan faktor penyebab kecelakaan lalu lintas
Wibowo (2006)	Analisa Kecelakaan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Raya Utama Kabupaten Sragen	Kota Sragen	Metode menggunakan data sekunder untuk mengetahui lokasi kecelakaan dan menyajikan dalam bentuk visual pada peta
Penulis (2017)	Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar Kota Batam dengan menggunakan Metode <i>Accident Rate</i>	Kota Batam	Metode <i>Accident Rate</i> (metode tingkat kecelakaan) berdasarkan metode sekunder untuk mengetahui letak titik <i>Black Spots</i> dan <i>Black Site</i> pada jalan raya

Sumber : Wicaksono (2014), Marfuah (2002), Anggoro (2000), Wibowo (2006)

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Kecelakaan Dan Penyebab Terjadinya

Menurut UU Nomor 22 tahun 2009 kecelakaan adalah kejadian yang tidak terduga (tidak ada unsur kesengajaan) dan tidak diharapkan serta mengakibatkan kerugian baik secara materi maupun penderitaan bagi yang mengalaminya. Kecelakaan lalu lintas dapat disebabkan oleh kelalaian pengguna jalan, ketidaklayakan kendaraan serta ketidaklayakan jalan atau lingkungan. Sedangkan menurut data yang bersumber dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, besarnya persentase masing – masing faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di Indonesia per tahun yaitu faktor manusia sebesar 93,52%, faktor kendaraan sebesar 2,76%, faktor jalan 3,23% dan faktor lingkungan sebesar 0,49%.

Secara umum, faktor utama penyebab kecelakaan dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu manusia sebagai pengemudi, faktor kendaraan dan faktor jalan atau lingkungan. Faktor manusia merupakan penyebab tertinggi dari jumlah kecelakaan yang terjadi. Hal ini disebabkan oleh faktor dan kondisi pengemudi saat berkendara serta perilaku pengemudi yang sangat sering berkendara diatas kecepatan rata-rata. Sedangkan faktor jalan disebabkan oleh faktor adanya beberapa jalan yang tidak memenuhi standar kelayakan serta banyaknya jalan rusak serta minim rambu. Kendaraan yang jarang diperiksa keadaannya dan tidak sesuai standar kepolisian dan pabrik juga salah satu dari penyebab timbulnya kecelakaan lalu lintas.

3.2 Klasifikasi Kecelakaan

Penggolongan kecelakaan lalu lintas adalah berdasarkan pada beberapa pendapat yang telah ada antara lain sebagai berikut ini.

1. Kecelakaan berdasarkan korban kecelakaan.
2. Kecelakaan berdasarkan lokasi kejadian.
3. Kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan.

4. Kecelakaan berdasarkan posisi kecelakaan.
5. Kecelakaan berdasarkan jumlah kendaraan yang terlibat.

Beberapa sumber penelitian mengatakan bahwa kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Indonesia masih dapat dicegah dan ditanggulangi dengan memperhatikan perekayasaan prasarana jalan dan kelengkapan serta sarana angkutan yang diperbolehkan untuk melakukan perjalanan berdasarkan fungsi dan klasifikasi jalan (Harsono, 1992).

3.2.1 Kecelakaan Berdasarkan Korban Kecelakaan

Korban kecelakaan dapat diklasifikasikan sebagai berikut ini (Etal, 1986).

1. *No Injury*, yaitu korban mengalami luka badan dari kecelakaan lalu lintas dimana kategori mencakup bingung, terkejut, marah dan luka yang tidak diketahui sampai saat meninggalkan lokasi kecelakaan.
2. *Fatal Injury*, yaitu kecelakaan lalu lintas dengan meninggal.
3. *Incapacitating Injury*, yaitu kecelakaan lalu lintas fatal yang membuat orang tidak dapat berjalan, mengemudi atau melakukan aktivitas normal seperti mengalami musibah.
4. *Non-In Capacitating Evident Injury*, yaitu korban fatal yang disaksikan langsung oleh penyidik ditempat kejadian.
5. *Possible Injury*, yaitu korban dilaporkan yang tidak termasuk kategori fatal, *incapacitating* atau *non capatating*, kategori ini biasanya tidak sadarkan diri sesaat, luka tidak tampak, pincang, nyeri dan pusing.

Menurut UU Lalu Lintas Nomor 22 tahun 2009 korban kecelakaan lalu lintas dapat diklasifikasikan berikut ini.

1. Korban mati adalah korban yang dipastikan mati sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu paling lama 30 hari setelah kecelakaan tersebut.
2. Korban luka berat adalah korban yang karena luka-lukanya menderita cacat tetap atau harus dirawat dalam jangka waktu 30 hari sejak terjadi kecelakaan.
3. Korban luka ringan adalah korban yang tidak termasuk dalam pengertian

korban mati atau korban luka berat.

3.2.2 Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian

Kecelakaan dapat terjadi disepanjang jalan raya, baik pada jalan yang lurus, tikungan jalan, tanjakan dan turunan, dataran atau pegunungan, didalam kota maupun luar kota.

3.2.3 Kecelakaan Berdasarkan Waktu Terjadinya Kecelakaan

Kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya dapat digolongkan sebagai berikut ini.

1. Jenis Hari
 - a. Hari Kerja : Senin, Selasa, Rabu, Kamis dan Jumat
 - b. Hari Libur : Minggu dan hari-hari libur nasional
 - c. Akhir Minggu : Sabtu
2. Waktu
 - a. Dini Hari : Jam 00.00 – 06.00
 - b. Pagi Hari : Jam 06.00 – 12.00
 - c. Siang Hari : Jam 12.00 – 18.00
 - d. Malam Hari : 18.00 – 24.00

3.2.4 Kecelakaan Berdasarkan Posisi Kecelakaan

Kecelakaan dapat terjadi dalam berbagai posisi diantaranya sebagai berikut ini.

1. Tabrakan pada saat menyalip (*Side Swipe*)
2. Tabrakan depan dengan samping (*Right Angle*)
3. Tabrakan muka dengan belakang (*Rear End*)
4. Tabrakan muka dengan muka (*Head On*)
5. Tabrakan dengan pejalan kaki (*Pedestrian*)
6. Tabrak lari (*Hit and Rund*)
7. Tabrakan diluar kendali (*Out Of Control*)

3.2.5 Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Kendaraan yang Terlibat

Kecelakaan dapat pula disebabkan oleh jumlah kendaraan yang terlibat, baik kecelakaan tunggal yang disebabkan satu kendaraan maupun kecelakaan ganda yang disebabkan oleh dua kendaraan maupun kecelakaan beruntun.

3.3 Lalu Lintas Dan Kecelakaan

Dalam melakukan penelitian tentang tingkat kecelakaan lalu lintas dan penyebab utama kecelakaan ini untuk mewujudkan jalan raya yang terbebas dari kecelakaan, maka dikumpulkan data kecelakaan lalu lintas selama 5 tahun terakhir. Data tersebut dapat memberikan petunjuk yang berguna bagi metode pencegahan, sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya (Hobbs and Matson, 1995).

Data lalu lintas kemudian dikonversi kedalam satuan mobil penumpang (smp). Menurut peraturan Bina Marga 1970, angka ekivalen untuk nilai konversi berbagai jenis kendaraan kedalam satuan mobil penumpang (smp) dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut ini.

Tabel 3.1 Nilai Konversi Satuan Mobil Penumpang

No.	Jenis Kendaraan	Ekivalen Mobil Penumpang
1	Sepeda Motor	0,5
2	Mobil Penumpang	1,0
3	Bus	3,0
4	Truk 2 Sumbu	2,5
5	Truk 3 Sumbu	3,0

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga (1970)

3.3.1 Kendaraan

Kebutuhan keselamatan untuk kendaraan telah menjadi lebih spesifik pada tahun-tahun belakangan ini, khususnya sebagai akibat dari adanya peraturan mengenai persyaratan keselamatan yang diberlakukan. Tujuan dari peraturan ini adalah untuk mempromosikan keselamatan kendaraan yang lebih baik lagi dengan menetapkan kinerja komponen pada kondisi-kondisi kecelakaan (Hobbs and Matson, 1995).

Faktor karakteristik kendaraan juga sering membawa dampak tingginya intensitas dan kualitas kecelakaan lalu lintas. Untuk menanggulangi kecelakaan lalu lintas, kendaraan harus dirancang, dilengkapi dan dirawat sebaik-baiknya. Kecelakaan dapat dihindari apabila kondisi kendaraan prima, stabil, berfungsi baik kinerja komponen-komponennya (Bakar, 1995).

Data kendaraan yang diperoleh diharapkan dapat memperlihatkan perubahan-perubahan dalam laju kecelakaan. Perhitungan sering dilakukan dengan menghitung rata-rata kecelakaan untuk suatu periode tertentu, biasanya 5 tahun berturut-turut (Hobbs and Matson, 1995).

3.3.2 Panjang Perkerasan Jalan Raya

Data panjang perkerasan jalan raya sangat berguna dalam mencari laju kecelakaan karena berubungan dengan jumlah perjalanan kendaraan, yang berkaitan dengan volume lalu lintas periode waktu tertentu.

Karakteristik prasarana jalan akan mempengaruhi intensitas dan kualitas kecelakaan lalu lintas, maka dalam pembangunan setiap jaringan jalan harus disesuaikan dengan pola tingkah laku dan kebiasaan oemakai jalannya. Dalam pengertian, jalan harus dirancang, dilengkapi, dipelihara serta dioperasikan secara terencana dan mengutamakan pemenuhan kebutuhan informasi pemakai jalan dalam rangka mengantisipasi dan pengambilan keputusan. Dengan demikian jalan harus dibangun sesuai dengan standar desain dan geometriknya (Bakar, 1995).

3.3.3 Identifikasi Kecelakaan

Sistem laporan kecelakaan lalu lintas sangat penting untuk menganalisis kecelakaan lalu lintas dari segi rekayasa, pendidikan dan peraturan. Laporan kecelakaan lalu lintas harus dibuat untuk semua jenis yang melibatkan korban meninggal, luka ataupun kerugian materi. Informasi lebih lengkap tentang kecelakaan lalu lintas dapat dilihat berdasarkan laporan mengenai waktu kecelakaan, lokasi kecelakaan, data pengemudi, kendaraan yang terlibat, jumlah korban, kerusakan kendaraan, peraturan yang ditetapkan dan kondisi jalan.

3.4 Tingkat Kecelakaan

Tingkat kecelakaan lalu lintas biasanya dapat dihitung berdasarkan jumlah penduduk disuatu tempat, jumlah kendaraan dan kendaraan/km, serta dengan melihat kecelakaan per 100.000 orang per kendaraan atau per 1.000.000 kendaraan km umum digunakan (Hobbs and Matson, 1995).

3.4.1 Tingkat Kecelakaan (*Accident Rate*)

Analisis tingkat kecelakaan lalu lintas dari jumlah kecelakaan berdasarkan panjang perkerasan jalan dapat dicari dengan Persamaan 3.1 sebagai berikut (Pignataro, 1973).

$$R = (A / L) \quad (3.1)$$

dengan

R = Kecelakaan lalu lintas total per km setiap tahun (kecelakaan/km.tahun)

A = Jumlah total kecelakaan lalu lintas yang terjadi setahun (kecelakaan/tahun)

L = Panjang dari bagian jalan yang dikontrol dalam km

3.4.2 Tingkat Kecelakaan Berdasarkan *Black Spots* di Jalan Raya

Black Spots merupakan titik ruas jalan yang rawan kecelakaan. Nilainya dapat dicari berdasarkan 1.000.000 kendaraan yang melakukan perjalanan per 365 hari dalam setahun sehingga mempunyai tingkat kecelakaan tinggi dengan nilai lebih

besar dari 1,0 kecelakaan/km.tahun (Hobbs, 1995). Tingkat kecelakaan berdasarkan *black spots* dapat dicari menggunakan Persamaan 3.2 sebagai berikut:

$$TKL = \left(\frac{1000000JKL}{365V} \right) \quad (3.2)$$

dengan

TKL = Tingkat kecelakaan atau *accident rate* (kendaraan)

JKL = Jumlah kecelakaan selama rata-rata per tahun (kecelakaan/tahun)

V = Volume lalu lintas (smp/hari)

3.4.3 Tingkat Kecelakaan Berdasarkan *Black Site* di Jalan Raya

Black site merupakan daerah ruas jalan yang rawan kecelakaannya dapat dicari berdasarkan 1.000.000 kendaraan yang melakukan perjalanan per 365 hari dalam setahun dikali panjang ruas jalan yang mempunyai tingkat kecelakaan rendah dengan nilai lebih kecil dari 1,0 kecelakaan/km.tahun. Tingkat kecelakaan berdasarkan *black site* dapat dicari menggunakan Persamaan 3.3 sebagai berikut:

$$TKR = \left(\frac{1000000JKL}{365K^*} \right) \quad (3.3)$$

dengan

TKR = Tingkat kecelakaan pada bagian jalan raya (kendaraan/km)

JKL = Jumlah kecelakaan selama rata-rata per tahun (kecelakaan/tahun)

K* = Volume lalu lintas x panjang jalan (smp/hari.km)

3.5 Analisis Kecelakaan

Untuk dapat menganalisa kecelakaan lalu lintas digunakan data dalam kecelakaan yaitu kendaraan/km atau kecelakaan/kendaraan pergerakan. Data harus dituangkan dalam bentuk peta serta mengetahui frekuensi kecelakaan, kemudian definisikan tempat kecelakaan yang sering terjadi dengan analisis yang lebih mendalam mengenai sebab-sebab kecelakaan lalu lintas (Malkamah, 1995). Survei kecelakaan dapat dilakukan dengan dua cara sebagai berikut ini.

1. Survei Makro, yang mana menghasilkan informasi kategori-kategori pemakai jalan dengan kendaraan dan lokasi yang dibagi berdasarkan waktu, jenis dan gerak kendaraan seperti dibandingkan dan jalan campuran di pemukiman yang sudah tua, daerah yang sempit, yang paling rendah pada luar kota serta di rancang dengan baik dengan lampu lalu lintas pada jalan yang bebas hambatan.
2. Survei Mikro, yang memungkinkan tempat-tempat yang berbahaya pada sistem jalan raya dapat diidentifikasi dan penyebabnya dapat dievakuasikan, lokasi-lokasi ini disebut titik hitam (*Black spot*) dan sering memerlukan studi tempat secara terperinci.

3.5.1 Pengemudi

Kesalahan pengemudi merupakan faktor utama dalam banyak kejadian kecelakaan, dalam hal ini pengemudi mempunyai peran besar dalam melakukan penanggulangan kecelakaan, pengemudi juga sebagai penyebab kecelakaan yang sering melakukan kesalahan. Kesalahan bisa menyebabkan kehilangan stabilitas berlalu lintas. Kesalahan dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian sebagai berikut ini.

1. Pendidikan pengemudi, mempunyai dampak yang positif untuk mengurangi angka kecelakaan. Orang yang mengikuti latihan secara sukarela dalam berbagai hal memiliki catatan kecelakaan lebih kecil karena memiliki motivasi yang kuat, sikap ini lebih baik apabila tiap orang memilikinya.
2. Pemikiran pengemudi, mempunyai dampak yang erat dengan emosi dan sikap terhadap pengambilan resiko. Di jalan raya sering terjadi kecelakaan mungkin karena terlalu agresif dan tidak toleran pada situasi yang ada. Mereka cenderung tidak memiliki tanggung jawab serta bertindak tanpa pemikiran lebih dahulu.
3. Kondisi pengemudi, memberikan faktor yang sangat penting dalam mengendarai kendaraan secara aman. Kelelahan pengemudi dapat mengurangi kemampuan seseorang mengemudikan kendaraan yang dapat menimbulkan rasa kantuk yang tinggi dan turunnya konsentrasi. Seorang pengemudi yang sering meminum alkohol dapat mengakibatkan masalah kecelakaan jalan raya

paling serius. Kebanyakan kadar alkohol dalam darah dapat berakibat berkurangnya ketenangan 5% untuk tingkat ketidakmampuan mengkoordinir pandangan mengendalikan kendaraan. Karena *National Standard on Alcohol and Highway Safety* membatasi kadar alkohol dalam darah sebesar 0,10% sebagai batas aman. Selain itu, asap rokok juga mempunyai andil pada kecelakaan lalu lintas dan pada kematian di dalam mobil walaupun bukti nyata belum dapat disimpulkan. Kemudian pada saat macet, gas karbon dan monoksida yang terdapat dari gas buangan kendaraan yang berada didepan terdorong masuk kedalam kendaraan lain sehingga bisa menyebabkan korban pingsan dan meninggal (Oglesby and Hicks, 1993).

3.5.2 Pembagian Tingkat Pelayanan

Setiap ruas jalan dapat digolongkan pada tingkat tertentu yaitu A sampai F yang mencerminkan kondisinya pada kebutuhan atau volume pelayanan tertentu menurut *Highway Capacity Manual* (Sukirman, 1994) sebagai berikut ini.

1. Tingkat pelayanan A, yaitu arus lalu lintas bebas tanpa hambatan, volume dan kepadatan rendah serta kecepatan kendaraan merupakan pilihan pengemudi.
2. Tingkat pelayanan B, yaitu arus lalu lintas stabil, kecepatan operasi kendaraan mulai dipengaruhi keadaan lalu lintas tetapi tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi.
3. Tingkat pelayanan C, yaitu arus stabil, kecepatan dan kemampuan bergerak kendaraan semakin terbatas karena dipengaruhi volume lalu lintas sehingga pengemudi tidak dapat lagi memilih kecepatan yang diinginkannya.
4. Tingkat pelayanan D, yaitu kondisi dimana arus lalu lintas mulai sudah tidak stabil dan volume lalu lintas sangat besar pengaruhnya terhadap perjalanan.
5. Tingkat pelayanan E, yaitu arus sudah mulai tidak stabil, volume sudah sama dengan kapasitas dan sering terjadi kemacetan.
6. Tingkat pelayanan F, yaitu kondisi arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah, sering terjadi kemacetan dan arus lalu lintas rendah.

3.5.3 Klasifikasi Jalan

Jalan raya pada dasarnya dibagi menjadi beberapa kelas jalan yang ditetapkan berdasarkan manfaat jalan, arus lalu lintas yang lewat, volume lalu lintas yang dapat ditampung dan sifat lalu lintas yang melalui jalan tersebut. Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga, sesuai dengan fungsinya maka jalan dapat diklasifikasikan menurut golongan sebagai berikut ini.

1. Jalan Arteri, yaitu jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
2. Jalan Kolektor, yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpul / pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan Lokal, yaitu jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

3.6 Usaha Pencegahan dan Penanggulangan Kecelakaan

Dalam upaya pencegahan dan penanggulangan kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan yang rawan kecelakaan ataupun pada titik rawan kecelakaan perlu dikonsentrasikan pada keselamatan pengguna jalan itu sendiri.

Sebagai konsekuensi logis dari permasalahan tersebut, maka usaha pencegahan dan penanggulangan kecelakaan lalu lintas haruslah melibatkan instansi terkait baik langsung maupun tidak langsung, maka dari itu perlu adanya penanggulangan kecelakaan lalu lintas secara mendasar dan menyeluruh.

Untuk pencegahan dan penanggulangan kecelakaan lalu lintas perlu diperhatikan prasarana dan sarana seperti rekayasa lalu lintas, pendidikan dalam berlalu lintas dan dengan polisi lalu lintas.

Metode penanggulangan kecelakaan lalu lintas dapat dilakukan dengan memperhatikan keselamatan pemakai jalan secara garis besar digunakan beberapa metode sebagai berikut ini (Hobbs, 1995).

1. Metode Pre-emptif (penangkalan), diawali dengan penataan kehidupan bermasyarakat dan berbangsa yang benar melalui tindakan terpadu didalam

perencanaan pengembangan kota, perencanaan tata guna tanah, perencanaan transportasi dan angkutan kota.

2. Metode Prepentif (pencegahan) adalah upaya yang ditujukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas dalam bentuk kongkrit berupa kegiatan pengaturan lalu lintas dan penjagaan tempat-tempat rawan kecelakaan.
3. Metode Represif (penanggulangan), dilakukan terhadap setiap jenis pelanggaran lalu lintas bagi setiap pemakai jalan yang melanggar hukum lalu lintas dan angkutan jalan.

BAB IV METODE PENELITIAN

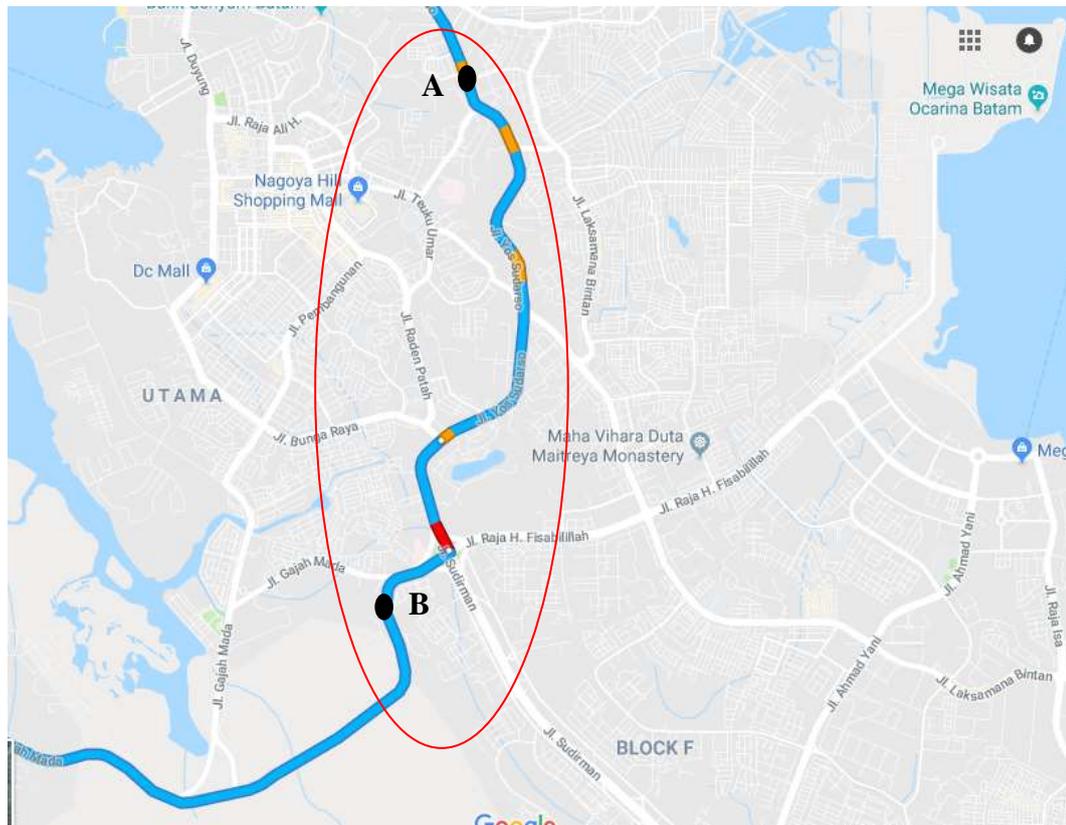
4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah metode penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena – fenomena yang ada, yang berlangsung saat ini atau saat yang lampau. Penelitian ini tidak mengadakan manipulasi atau perubahan pada variabel – variabel bebas, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya, penggambaran kondisi bisa individual atau menggunakan angka – angka (Sukmadinata, 2006).

Dalam penggunaan metode deskriptif ini sangat diperlukan adanya perumusan persoalan agar uraian dari data-data yang diperoleh benar-benar mencakup seluruh persoalan dalam penelitian yang akan dilakukan. Perencanaan atau perumusan persoalan yang tepat akan menunjukkan informasi mengenai apa saja yang sebenarnya diperlukan dan dapat dilakukan. Biasanya data deskriptif digunakan sebagai dasar yang langsung untuk membuat keputusan-keputusan.

4.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian kali ini adalah ruas Jalan Batu Ampar Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. Ruas yang diteliti sepanjang 6 km. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Lokasi Penelitian

(Sumber : Google Map, 2017)

Dalam penelitian terkait Tugas Akhir yang akan dilakukan ini diperlukan suatu peninjauan kondisi daerah yang akan diteliti yang dibagi dalam dua kondisi berikut ini.

1. Kondisi Jalan, yaitu sepanjang ruas jalan Batu Ampar saat ini sangat baik, kecuali pada arah menuju Simpang Baloi dimana jalan sudah mulai rusak akibat banyaknya kendaraan berat yang tidak layak untuk jalan tersebut. Kendaraan ini sering melewati jalan karena ruas jalan ini merupakan tempat pelabuhan barang. Panjang ruas jalan Batu Ampar adalah 6 km dan lebar rata-rata ruas jalan 7 meter dua arah.
2. Kondisi Lingkungan, yaitu terdapatnya pemukiman serta kawasan industri, sekolahan, perkantoran dan pertokoan disepanjang ruas jalan Batu Ampar. Hal ini sangat penting artinya bagi kelancaran lalu lintas yang melewati jalan tersebut.

Waktu untuk melaksanakan survei penelitian sesuai *time schedule* yaitu minggu pertama bulan Mei. Waktu survey diambil pada hari dan jam tersebut atas dasar pada data survei sebelumnya yang diambil di Kantor Otorita Batam. Berikut ini adalah waktu yang ditetapkan untuk melaksanakan pengamatan:

1. Hari senin (hari kerja), pukul 07.00 – 09.00WIB, pukul 11.00 – 13.00 WIB dan pukul 15.00- 17.00 WIB
2. Hari minggu (hari libur), pukul 07.00 – 09.00WIB, pukul 11.00 – 13.00 WIB dan pukul 15.00- 17.00 WIB

4.3 Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Data Primer

Data primer yang dipakai adalah data yang didapat dari observasi lapangan dimana data berupa prasarana dan sarana jalan yang ada dan kondisi jalan saat sekarang. Data primer berupa survei kendaraan dan kondisi jalan pada tahun 2016.

2. Data Sekunder

Dalam analisis penelitian ini data sekunder didapat dari instansi terkait seperti Poltabes Barelang dan Otorita Batam, berupa data kecelakaan, data penyebab kecelakaan, panjang ruas jalan dan LHR jalan. Data tersebut diolah lalu dianalisis sesuai dengan teori yang ada. Data yang diperlukan diperoleh dari instansi pemerintah terkait berikut ini.

a. Poltabes Barelang, data yang diambil berupa data tentang kecelakaan lalu lintas selama lima tahun (2011 – 2015). Data yang diambil sebagai berikut:

- 1) Data kecelakaan lalu lintas
- 2) Pola waktu kejadian kecelakaan (24 jam)
- 3) Jumlah frekuensi kecelakaan lalu lintas menurut jenis kendaraan
- 4) Klasifikasi kecelakaan lalu lintas
- 5) Klasifikasi korban kecelakaan lalu lintas
- 6) Faktor penyebab kecelakaan lalu lintas
- 7) Tipe kecelakaan lalu lintas berdasarkan *Road User Movements (RUM)*

b. Kantor Otorita Batam sub Bidang Pengembangan Daerah, data yang diambil sebagai berikut:

- 1) Data LHR (2012-2015)
- 2) Peta lokasi ruas jalan

4.4 Alat Yang Digunakan

Dalam proses pengumpulan data dan analisis, menggunakan beberapa alat untuk membantu dalam pengerjaan yaitu sebagai berikut:

1. alat tulis (kertas, pensil, pena, penggaris, penghapus, tip –x),
2. alat pengukur panjang (*roll meter*),
3. alat pengukur waktu (*stopwatch*),
4. program computer,
5. kalkulator,
6. kendaraan bermotor, dan
7. alat dokumentasi (kamera).

4.5 Pelaksanaan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Melakukan pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder
2. Data kecelakaan yang didapat diperiksa dahulu apakah terjadi peningkatan atau tidak. Jika terjadi peningkatan, maka penelitian baru dapat dilanjutkan.
3. Setelah data terkumpul dan penelitian dapat dilanjutkan, kemudian dicari nilai LHR ruas jalan Batu Ampar dengan mengalikan nilai LHR asli dengan nilai ekuivalen dari masing-masing kendaraan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan Bina Marga.
4. Survey LHR dilakukan dengan cara menghitung manual pada titik ruas jalan yang telah ditentukan. Setelah menentukan titik ruas jalan yang akan dilakukan survey, maka surveyor dibagi menjadi 2. Satu surveyor melakukan perhitungan dari arah barat – timur, sedangkan satu surveyor lagi menghitung kendaraan dari arah timur – barat. Survey dilakukan pada hari biasa (diambil hari senin) dan pada hari libur atau weekend (hari minggu). Perhitungan survey kendaraan harus sesuai dengan tipe dan jenis kendaraan yang ada pada form survey. Klasifikasi

tipe kendaraan juga harus disesuaikan dengan metode perhitungan yang dikelompokkan dalam klasifikasi berikut ini.

a. Kendaraan Ringan (*Light Vehicle/LV*)

Kendaraan ringan adalah semua jenis kendaraan bermotor beroda empat, yang mana didalamnya :

- 1) Mobil penumpang, yaitu kendaraan bermotor beroda empat yang digunakan untuk mengangkut penumpang dengan maksimum 10 orang termasuk pengemudi, misalnya *sedan, station wagon, jeep, combie, opelet, minibus*.
- 2) Kendaraan beroda empat yang digunakan untuk mengangkut barang dengan berat total (kendaraan + barang) kurang dari 2,5 ton, misalnya *pick-up* dan *micro truck*.
- 3) Angkutan umum penumpang atau angkutan perkotaan.

b. Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle/HV*)

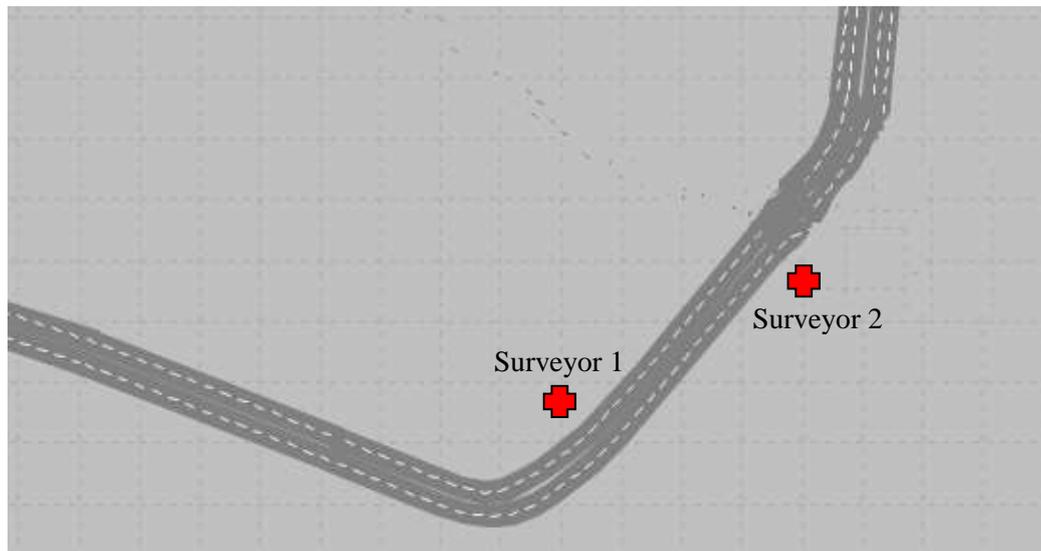
Kendaraan yang dimaksud didalam kelompok kendaraan ini adalah :

- 1) Bus kecil, semua kendaraan yang digunakan untuk angkutan penumpang dengan jumlah tempat duduk 20 buah termasuk pengemudi.
- 2) Bus besar, semua kendaraan yang digunakan untuk angkutan penumpang dengan jumlah tempat duduk sebanyak 40 buah atau lebih termasuk pengemudi.
- 3) Truk, semua kendaraan angkutan bermotor beroda empat atau lebih dengan berat total lebih dari 2,5 ton. Termasuk disini adalah truk 2-as, truk 3-as, truk tanki, *semi trailer* dan *trailer*.

c. Sepeda Motor (*Motor Cycle/MC*)

Kendaraan bermotor beroda dua dengan jumlah penumpang maksimum 2 orang termasuk pengemudi. Termasuk disini adalah sepeda motor, sepeda kumbang dan sebagainya.

Ilustrasi pengamatan pada survey dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut ini.



Gambar 4.2 Ilustrasi Survey Penelitian

4.6 Analisis Data

Untuk mendapatkan kesimpulan dari suatu penelitian dilakukan pengolahan data yang telah diperoleh. Dalam hal ini analisis data yang digunakan yaitu analisis terhadap hasil perhitungan dari data-data yang telah didapatkan atau diperoleh, sehingga hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui. Langkah – langkah analisis sebagai berikut ini.

1. Analisis Tingkat Kecelakaan

Data sekunder yang sudah didapat dianalisis untuk mencari tingkat kecelakaannya dengan menggunakan metode *accident rate* sesuai dengan Persamaan 3.1. Setelah mendapatkan nilai kecelakaan rata-rata per tahun dan tingkat *accident rate* kemudian dicari tingkat kecelakaan berdasarkan *black spot* dan *black site* dengan menggunakan Persamaan 3.2 dan Persamaan 3.3. Setelah mendapatkan tingkat kecelakaan lalu lintas lalu dihitung analisa regresi dari LHR terhadap jumlah kecelakaan untuk mengetahui hubungan keduanya.

2. Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan

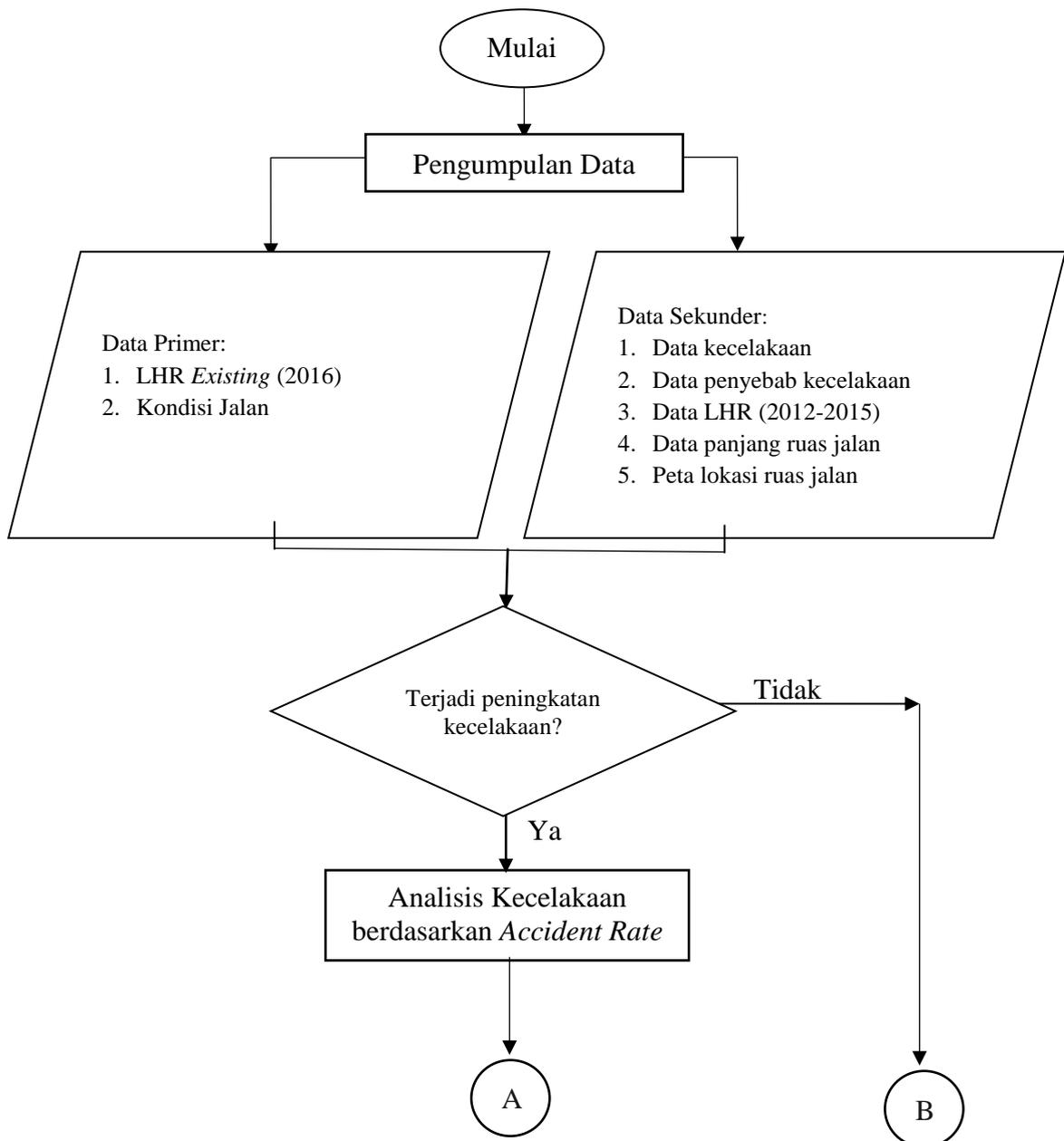
Setelah tingkat kecelakaan dan analisa regresi didapat maka bisa diketahui faktor-faktor penyebab utama kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Batu Ampar.

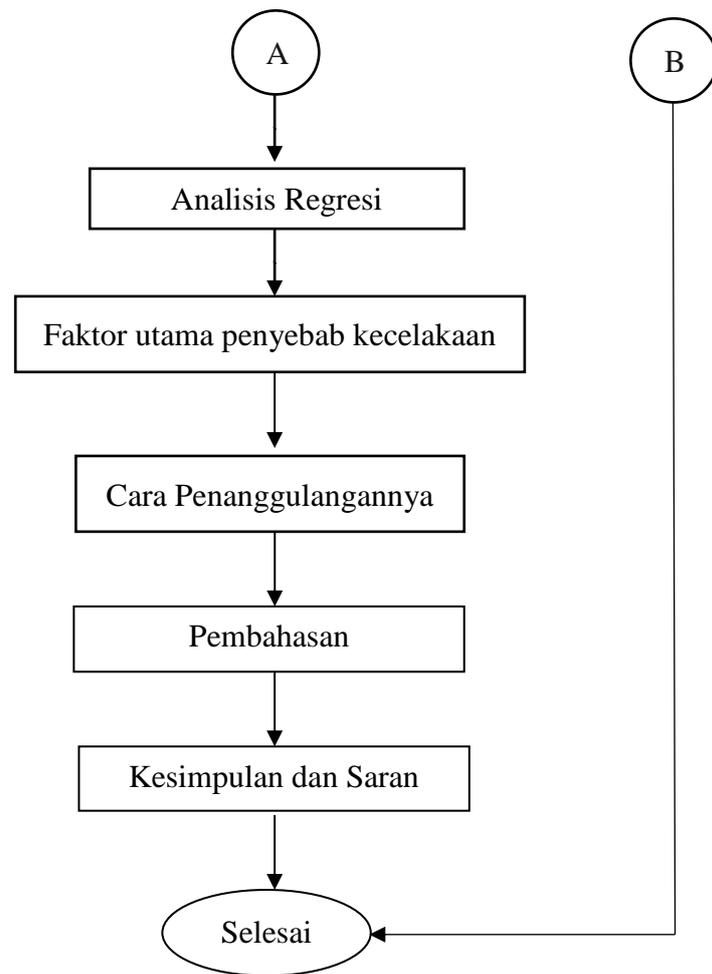
3. Analisis Alternatif Pencegahan Kecelakaan

Selanjutnya akan dicari *alternative* pencegahan dari kecelakaan yang terjadi dengan melihat faktor utama penyebab kecelakaan yang terjadi dengan menggunakan metode pre-emptif, preventif dan reaktif.

4.7 Bagan Alir Penelitian

Flow chart penelitian Tugas Akhir dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah ini.





Gambar 4.3 Bagan Alir Metode Penelitian

BAB V

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder yang digunakan untuk mendukung penelitian yang dilakukan.

5.1.1 Data Primer

Data primer pada penelitian ini berupa data yang diambil dari observasi lapangan secara langsung dimana data berupa data LHR pada tahun 2016. Data primer dibutuhkan karena data LHR yang didapat dari instansi terkait hanya terdapat dari tahun 2012 – 2015 saja. Data LHR pada tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 5.1 sebagai berikut ini.

Tabel 5.1 Data Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar Tahun 2016

No.	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan (kendaraan/hari)
1	Sepeda Motor	16783
2	Mobil Penumpang	14872
3	Bus	1143
4	Truk 2 Sumbu	1308
5	Truk 3 Sumbu	260
Jumlah		34366

5.1.2 Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini merupakan data pendukung penelitian berupa data atau laporan yang didapatkan dari instansi terkait seperti Kepolisian dan Pemerintah Otorita Batam. Adapun Data Sekunder yang diperoleh adalah sebagai berikut ini.

1. Data Panjang Perkerasan

Data panjang perkerasan adalah data yang sangat penting dalam penelitian ini karena data tersebut digunakan untuk menghitung besarnya tingkat kecelakaan. Panjang perkerasan dibagi sesuai dengan ruas jalan yang ada. Data panjang perkerasan dapat dilihat pada Tabel 5.2 sebagai berikut ini.

Tabel 5.2 Data Panjang Ruas Jalan Batu Ampar

No.	Nama Ruas Jalan	Panjang Ruas Jalan (km)
1	Batu Ampar – Simpang Baloi	2,1
2	Simpang Baloi – Sei. Harapan	2,8
3	Sungai Harapan – Sekupang	1,1

Sumber :Otorita Batam (2016)



Gambar 5.1 Panjang Perkerasan Jalan Batu Ampar Sesuai Pembagian Ruas Jalan

2. Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas adalah data LHR yang didapat dari Otorita Batam dalam kurun waktu 4 tahun (2012 – 2015). Data lalu lintas yang ada pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang dalam periode 2012 – 2015 dapat dilihat pada Tabel 5.3 sebagai berikut ini.

Tabel 5.3 Data Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar Pada Tahun 2012- 2015 Kota Batam

No.	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan (kendaraan/hari)				Total Kendaraan (kendaraan/hari)
		2012	2013	2014	2015	
1	Sepeda Motor	9011	10233	12253	14531	46028
2	Mobil Penumpang	8243	9073	10532	12861	40709
3	Bus	439	531	732	1054	2756
4	Truk 2 Sumbu	423	653	987	1089	3152
5	Truk 3 Sumbu	98	139	183	209	629
Jumlah		18214	20629	24687	29744	93274

Sumber : Otorita Batam (2016)

3. Data Kecelakaan Lalu Lintas

Data kecelakaan lalu lintas diperoleh dari Poltabes Barelang Batam. Dalam rangka memperoleh data yang dapat menggambarkan kejadian kecelakaan lalu lintas, maka data yang dikumpulkan adalah data lapangan laporan kecelakaan serta informasi yang berkaitan dengan keadaan kecelakaan sehingga cukup memadai untuk penelitian. Pada penelitian ini, ruas jalan Batu Ampar dibagi menjadi 3 ruas jalan yakni pada tikungan jalan yang ada sepanjang jalan Batu Ampar. Jumlah kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Batu Ampar dapat dilihat pada Tabel 5.4 sebagai berikut ini.

Tabel 5.4 Jumlah Frekuensi Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar Pada Tahun 2012-2016

No.	Ruas Jalan	Frekuensi Kecelakaan (kecelakaan)					Total Kecelakaan (kend/5 tahun)
		2012	2013	2014	2015	2016	
1	Batu Ampar – Simpang Baloi	13	6	8	11	13	51
2	Simpang Baloi – Sei. Harapan	9	6	12	13	11	54
3	Sei. Harapan – Sekupang	6	4	4	3	5	22
Jumlah		28	19	24	27	29	127

Sumber : Poltabes Bareleng (2016)

4. Data Pola Waktu Kejadian Kecelakaan

Data pola waktu kecelakaan berguna untuk mengetahui jam-jam padat lalu lintas di ruas jalan sehingga dapat dianalisis. Data pola waktu kecelakaan disetiap ruas jalan akan berbeda sesuai dengan keadaan lingkungan dan aktivitas yang ada diruas jalan tersebut. Jam-jam sibuk dan hari-hari tertentu juga sangat berpengaruh akan terjadinya jumlah kecelakaan yang berbeda dalam waktu yang berbeda pula. Jam-jam sibuk dan jam renggang akan mempengaruhi jumlah kecelakaan yang terjadi. Data pola waktu kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang dapat dilihat pada Tabel 5.5 sebagai berikut ini.

Tabel 5.5 Data Pola Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Pada Tahun 2012 - 2016

No.	Waktu Kejadian (jam)	Jumlah Kecelakaan (kecelakaan/ 5 tahun)
1	07.00 – 11.00	49
2	11.00 – 15.00	21
3	15.00 – 19.00	27
4	19.00 – 23.00	10
5	23.00 – 03.00	5
6	03.00 – 07.00	15
Total		127

Sumber :Poltabes Barelang (2016)

5. Data Korban Kecelakaan

Data korban kecelakaan diperoleh dari Poltabes Barelang dalam periode lima tahun (2012 – 2016) pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang Batam sebanyak 127 kecelakaan dengan klasifikasi korban kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 5.6 sebagai berikut ini.

Tabel 5.6 Data Korban Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Pada Tahun 2012 - 2016

No.	Tahun	Meninggal (orang)	Luka Berat (orang)	Luka Ringan (orang)	Jumlah (orang)
1	2012	28	22	19	69
2	2013	18	22	14	54
3	2014	16	21	13	50
4	2015	22	15	15	52
5	2016	33	16	29	78
Jumlah		117	96	90	303

Sumber :Poltabes Barelang (2016)

Lanjutan Tabel 5.7 Penyebab Utama Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Pada Tahun 2012 - 2016

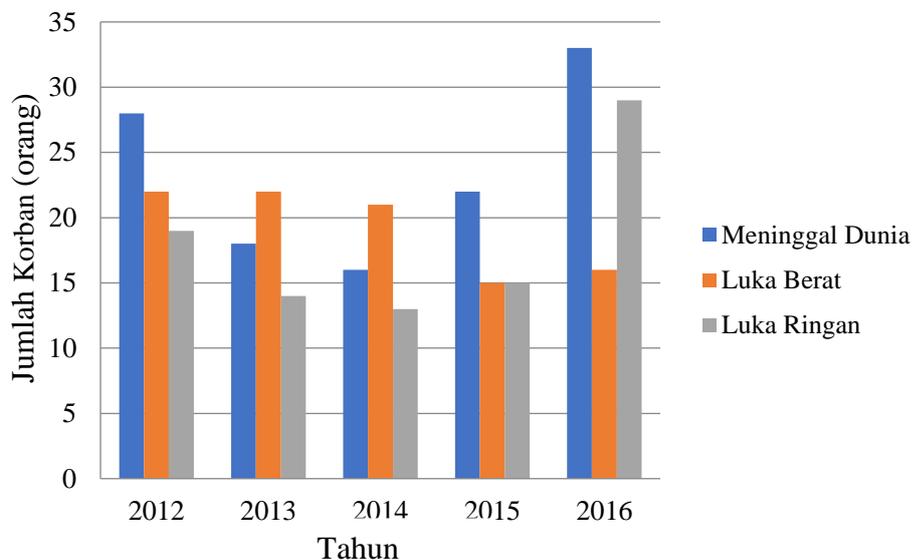
No.	Penyebab Utama	Jumlah (kec./5 tahun)
2	Faktor Kendaraan 1. rem tidak bekerja dengan baik 2. ban / roda kurang baik 3. lampu yang menyilaukan pengemudi lain	 1 1 1
3	Faktor Jalan 4. jalan licin dan berdebu 5. jalan bergelombang	 6 1
4	Faktor Lingkungan 6. lingkungan parkir 7. pemukiman dan industri 8. pasar	 3 1 1
Jumlah		127

Sumber : Poltabes Barelang (2016)

5.2 Analisis Klasifikasi Kecelakaan

5.2.1 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Korban Kecelakaan

Jumlah perkembangan kecelakaan lalu lintas yang terjadi selama periode lima tahun (2012-2016) pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang Batam sebanyak 127 kecelakaan dengan klasifikasi korban kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 5.6. Dari Tabel 5.6 diatas dapat dikatakan bahwa terjadinya peningkatan jumlah korban kecelakaan baik korban dalam keadaan meninggal dunia, luka berat dan luka ringan seiring dengan peningkatan jumlah perjalanan dan jumlah kecelakaan yang terjadi. Berarti jumlah perjalanan dan jumlah kecelakaan serta tingkat parah atau tidaknya kecelakaan sangat berpengaruh terhadap jumlah korban yang terjadi pada kecelakaan yang terjadi. Klasifikasi Kecelakaan berdasarkan korban kecelakaan dapat dilihat pada Gambar 5.2 sebagai berikut ini.



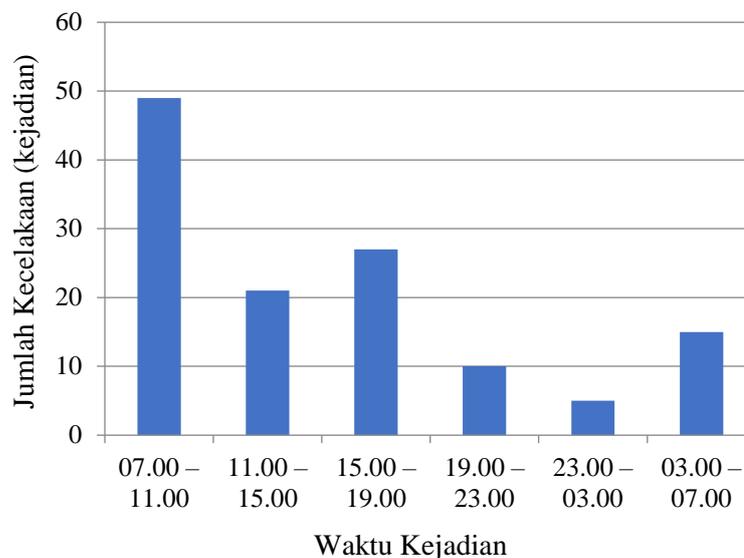
Gambar 5.2 Grafik Frekuensi Kecelakaan Berdasarkan Korban Kecelakaan

5.2.2 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian

Kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang biasanya terjadi dititik dan lokasi tertentu, biasanya pada daerah tanjakan yang langsung menikung kearah simpang baloi yang paling banyak terjadi kecelakaannya serta pada jalan sungai harapan dimana banyak jalan rusak dan berlubang.

5.2.3 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kejadian

Kecelakaan berdasarkan waktu berguna untuk mengetahui jam-jam padat lalu lintas di ruas jalan sehingga dapat diatasi. Data pola waktu kecelakaan disetiap ruas jalan akan berbeda sesuai dengan keadaan lingkungan dan aktivitas yang ada diruas jalan tersebut. Jam-jam sibuk dan hari-hari tertentu juga sangat berpengaruh akan terjadinya jumlah kecelakaan yang berbeda dalam waktu yang berbeda pula. Jam-jam sibuk dan jam renggang akan mempengaruhi jumlah kecelakaan yang terjadi. Data pola waktu kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang dapat dilihat pada Tabel 5.5 dan Gambar 5.3 sebagai berikut ini.



Gambar 5.3 Grafik Pola Waktu Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar - Sekupang

Berdasarkan Tabel 5.5 dan Gambar 5.3 diatas terlihat jelas jumlah kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang sangatlah bervariasi. Dari semua kecelakaan yang terjadi bahwa jam-jam sibuk merupakan jumlah yang paling banyak menimbulkan kecelakaan. Dengan kata lain, semakin meningkatnya jumlah aktivitas diruas jalan tersebut berakibat meningkatnya jumlah kecelakaan yang terjadi. Dapat dilihat bahwa jam-jam sibuk itu terjadi pada pagi hari (07.00-11.00) dimana pada jam-jam tersebut pekerja, anak sekolah dan kesibukan masyarakat sehari-hari. Kejadian ini akan terulang lagi pada saat pulang nya pekerja dan anak sekolah pada waktu yang hampir bersamaan (15.00-19.00). Sedangkan waktu yang paling sedikit terjadinya kecelakaan adalah pada saat berkurangnya kegiatan manusia yaitu pada jam-jam istirahat (23.00-03.00).

5.2.4 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Posisi Kecelakaan

Pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang kecelakaan yang terjadi hampir pada semua posisi kecelakaan yang ada, tapi lebih banyak terjadi pada posisi *side swipe* dan *rear end*. Hal ini disebabkan karena pada posisi sedang menyalip pengemudi tidak dalam keadaan siap dan berhati-hati dan pada saat kecepatan tinggi pengemudi sangat sering berhenti mendadak, tentu saja ini menyebabkan kendaraan dibelakangnya tidak siap apalagi jika tanpa sinyal terlebih dahulu.

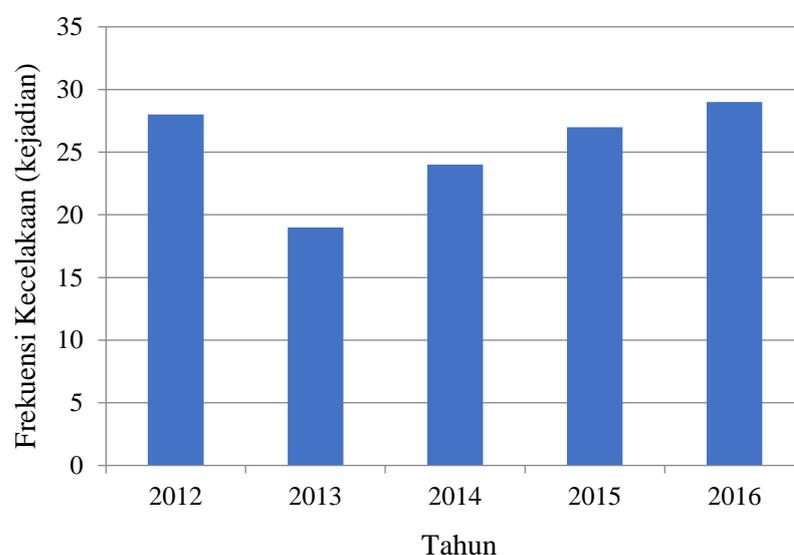
5.2.5 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Kendaraan

Jumlah kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang sering melibatkan dua kendaraan dan juga kecelakaan beruntun. Biasanya kecelakaan beruntun disebabkan oleh pengemudi pada kecepatan tinggi yang gagal mendahului kendaraan yang ada didepannya, sedangkan kecepatan semua kendaraan dalam keadaan tinggi dan pada jalan yang berbahaya, sehingga hal ini menyebabkan kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan.

5.3 Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas

5.3.1 Frekuensi Tingkat Kecelakaan

Frekuensi tingkat kecelakaan diamati dengan membagi ruas jalan Batu Ampar – Sekupang menjadi tiga ruas jalan seperti pada Tabel 5.4 dan Gambar 5.4 sebagai berikut ini.



Gambar 5.4 Grafik Frekuensi Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang

Pada Tabel 5.4 dan Gambar 5.4 terlihat jelas bahwa kecelakaan tertinggi terjadi pada Tahun 2016 sebanyak 29 kecelakaan, akibat dari meningkatnya jumlah aktifitas masyarakat di ruas jalan tersebut dan lajunya jumlah perjalanan. Disamping itu akibat dari prasarana dan sarana jalan yang sudah rusak dan hilang,

kondisi lingkungan yang sudah tidak tertata dimana parkirnya kendaraan umum (mobil pribadi dan angkutan kota) tidak pada tempatnya serta beroperasinya kendaraan yang sudah tidak layak untuk digunakan. Tetapi yang menjadi penyebab utama dari kecelakaan itu adalah kesalahan manusia yang kurang disiplin dan menyadari tentang pentingnya keselamatan di jalan raya. Sedangkan pada Tahun 2013 kecelakaan menurun disebabkan adanya perbaikan jalan pada ruas jalan ini baik kondisi jalan maupun prasarana jalan meskipun jumlah pengendara tetap bertambah tetapi pengemudi dituntut untuk lebih berhati-hati sehingga mengurangi kecepatan berkendara dan jumlah kecelakaanpun menurun.

Untuk kecelakaan berdasarkan ruas jalan terlihat bahwa pada ruas jalan Simpang Baloi – Sungai harapan memiliki jumlah kecelakaan tertinggi dengan total 54 kecelakaan per tahun akibat dari kondisi jalan yang banyak perbukitan, perempatan pada turunan dan tanjakan sehingga pengemudi sulit untuk mengerem mendadak, pemukiman masyarakat dan kawasan industri. Sedangkan pada ruas jalan Sungai Harapan – Sekupang merupakan ruas jalan dengan tingkat kecelakaan terendah dikarenakan pada ruas jalan ini kondisi jalan relatif lurus, banyak jalan datar, lokasi sekolahan, perkantoran dan sarana jalan yang baik.

Dari jumlah kecelakaan selama lima tahun seperti pada yang ada pada Tabel 5.4 maka dapat dihitung jumlah kecelakaan rata-rata selama setahun untuk masing-masing ruas jalan. Perhitungan jumlah kecelakaan rata-rata per tahun (JKL) pada setiap ruas jalan dapat dihitung sebagai berikut ini.

1. Ruas jalan Batu Ampar – Simpang Baloi
 $JKL = 51 / 5 = 10,2$ kecelakaan/tahun
2. Ruas jalan Simpang Baloi – Sei. Harapan
 $JKL = 54 / 5 = 10,8$ kecelakaan/tahun
3. Ruas jalan Sei. Harapan – Sekupang
 $JKL = 22 / 5 = 4,4$ kecelakaan/tahun

Dari perhitungan tersebut terlihat rata-rata kecelakaan/tahun untuk setiap ruas jalan. Untuk rata-rata kecelakaan/tahun ruas jalan Simpang Baloi – Sei. Harapan yang paling tertinggi karena ruas jalan ini tertinggi kecelakaannya selama 5 tahun sebesar 54 kecelakaan kemudian di rata-rata sebesar 10,8 kecelakaan per tahun.

Sedangkan rata-rata kecelakaan per tahun terendah di ruas jalan Sungai Harapan – Sekupang dengan kecelakaan sebesar 22 per 5 tahun sehingga rata-rata per tahun sebesar 4,4 kecelakaan.

5.3.2 Tingkat Perjalanan

Perhitungan LHR setiap tahun pada ruas jalan Batu Ampar dihitung berdasarkan nilai konversi kedalam satuan mobil penumpang (smp) sebagai berikut ini.

1. Tahun 2012

- a. Sepeda Motor = $9011 \times 0,5 = 4506$ smp/hari
- b. Mobil Penumpang = $8243 \times 1 = 8243$ smp/hari
- c. Bus = $439 \times 3 = 1371$ smp/hari
- d. Truk 2 Sumbu = $423 \times 2,5 = 1058$ smp/hari
- e. Truk 3 Sumbu = $98 \times 3 = 294$ smp/hari
- Jumlah = $4506 + 8243 + 1371 + 1058 + 294 = 15417$ smp/hari

Perhitungan nilai konversi kedalam satuan mobil penumpang pada setiap tahunnya dapat dilihat pada Tabel 5.8 sebagai berikut ini.

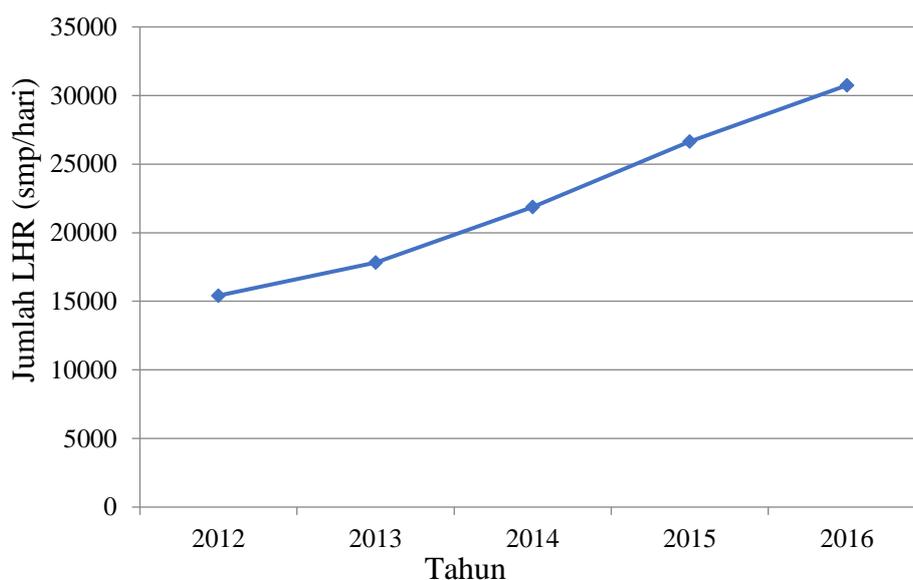
Tabel 5.8 Rekapitulasi Perhitungan LHR Dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP)

No.	Jenis Kendaraan	Angka Ekuivalen	LHR (smp/hari)				
			2012	2013	2014	2015	2016
1	Sepeda Motor	0,5	4506	5117	6127	7266	8392
2	Mobil Penumpang	1,0	8243	9073	10532	12861	14872
3	Bus	3,0	1371	1593	2196	3162	3429
4	Truk 2 Sumbu	2,5	1058	1633	2468	2723	3270
5	Truk 3 Sumbu	3,0	294	417	549	627	780
Jumlah			15417	17832	21871	26638	30743

Sehingga untuk LHR selama lima tahun maka di rata-ratakan menjadi sebagai berikut ini.

$$\text{LHR rata-rata} = (15417 + 17832 + 21871 + 26638 + 30743) / 5 = 22500,2 \text{ smp/hari}$$

Perjalanan menunjukkan besarnya jumlah pengendara dan didefinisikan sebagai multifikasi jumlah kendaraan dan panjang jalan suatu ruas jalan atau kendaraan/km, maka jumlah perjalanan selama periode lima tahun diruas jalan Batu Ampar – Sekupang pada Tabel 5.8 terlihat peningkatan dari tahun 2012 sampai tahun 2016. Hal tersebut merupakan akibat dari meningkatnya aktifitas masyarakat dan peningkatan perekonomian khususnya di Kota Batam sendiri. Grafik peningkatan Jumlah LHR dapat dilihat pada Gambar 5.5 sebagai berikut ini.



Gambar 5.5 Grafik Peningkatan LHR Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Pada Tahun 2012-2016

Setelah mendapatkan nilai LHR selama 5 tahun pada setiap ruas jalan, maka dapat dihitung jumlah perjalanan per hari pada setiap ruas jalan yang ada sesuai dengan panjang ruas jalan yang ada dengan jumlah LHR rata-rata yang sudah didapat. Jumlah perjalanan pada tiap ruas jalan yang ada dapat dilihat pada Tabel 5.9 sebagai berikut ini.

Tabel 5.9 Jumlah Perhitungan Perjalanan Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Pada Tahun 2012 - 2016

No.	Ruas Jalan	LHR (smp/hari)	Panjang (km)	Perjalanan (smp.km/hari)
1	Batu Ampar – Simpang Baloi	22500,2	2,1	47250,42
2	Simpang Baloi – Sei. Harapan	22500,2	2,8	63000,56
3	Sei.Harapan - Sekupang	22500,2	1,1	24750,22

Pada Tabel 5.9 menunjukkan bahwa dari hasil analisis pemakaian jalan terhadap panjang jalan berdasarkan ruas jalan yang ada, jumlah pemakai jalan ini dipengaruhi oleh panjang perkerasan dan LHR dari ruas jalannya. Semakin panjang ruas jalan maka jumlah perjalanan maka akan semakin besar dan sebaliknya jika ruas jalan pendek maka jumlah perjalanan juga kecil.

5.4 Analisis Tingkat Kecelakaan Berdasarkan Metode *Accident Rate*

Tingkat kecelakaan di ruas jalan Batu Ampar dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.1 untuk masing-masing tahun. Perhitungan tingkat kecelakaan untuk masing-masing tahun pada setiap ruas jalan dapat dihitung sebagai berikut ini.

1. Untuk ruas jalan Batu Ampar – Simpang Baloi

a. Tahun 2012

$$\begin{aligned} R &= 13 \text{ kecelakaan per tahun} / 2,1 \\ &= 6,19 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

b. Tahun 2013

$$\begin{aligned} R &= 6 \text{ kecelakaan per tahun} / 2,1 \\ &= 2,86 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

c. Tahun 2014

$$\begin{aligned} R &= 8 \text{ kecelakaan per tahun} / 2,1 \\ &= 3,81 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

d. Tahun 2015

$$\begin{aligned} R &= 11 \text{ kecelakaan per tahun} / 2,1 \\ &= 5,24 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

e. Tahun 2016

$$\begin{aligned} R &= 13 \text{ kecelakaan per tahun} / 2,1 \\ &= 6,2 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R \text{ rata-rata} &= (6,19 + 2,86 + 3,81 + 5,24 + 6,2) / 5 \\ &= 4,86 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

2. Untuk ruas jalan Simpang Baloi – Sei Harapan

a. Tahun 2012

$$\begin{aligned} R &= 9 \text{ kecelakaan per tahun} / 2,8 \\ &= 3,21 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

b. Tahun 2013

$$\begin{aligned} R &= 9 \text{ kecelakaan per tahun} / 2,8 \\ &= 3,21 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

c. Tahun 2014

$$\begin{aligned} R &= 12 \text{ kecelakaan per tahun} / 2,8 \\ &= 4,28 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

d. Tahun 2015

$$\begin{aligned} R &= 13 \text{ kecelakaan per tahun} / 2,8 \\ &= 4,6 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

e. Tahun 2016

$$\begin{aligned} R &= 11 \text{ kecelakaan per tahun} / 2,8 \\ &= 3,93 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R \text{ rata-rata} &= (3,21 + 3,21 + 4,28 + 4,6 + 3,93) / 5 \\ &= 3,846 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

3. Untuk ruas jalan Sei Harapan - Sekupang

a. Tahun 2012

$$\begin{aligned} R &= 6 \text{ kecelakaan per tahun} / 1,1 \\ &= 5,45 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

b. Tahun 2013

$$\begin{aligned} R &= 4 \text{ kecelakaan per tahun} / 1,1 \\ &= 3,63 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

c. Tahun 2014

$$\begin{aligned} R &= 4 \text{ kecelakaan per tahun} / 1,1 \\ &= 3,63 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

d. Tahun 2015

$$\begin{aligned} R &= 3 \text{ kecelakaan per tahun} / 1,1 \\ &= 2,73 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

e. Tahun 2016

$$\begin{aligned} R &= 5 \text{ kecelakaan per tahun} / 1,1 \\ &= 4,54 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R \text{ rata-rata} &= (5,45 + 3,63 + 3,63 + 2,73 + 4,54) / 5 \\ &= 3,99 \text{ kecelakaan/km.tahun} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil hitungan tersebut, maka tingkat kecelakaan rata-rata pada tiap ruas jalan selama 5 tahun dapat dilihat pada Tabel 5.10 sebagai berikut ini.

Tabel 5.10 Tingkat Kecelakaan Rata-Rata Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Selama Pada Tahun 2012-2016

No.	Ruas Jalan	Tingkat Kecelakaan (kecelakaan.km/tahun)
1	Batu Ampar – Simpang Baloi	4,86
2	Simpang Baloi – Sei. Harapan	3,85
3	Sei.Harapan - Sekupang	3,99

Setelah mendapatkan hasil tersebut maka dapat diketahui daerah yang tergolong *black spot* dan *black site* pada ruas jalan Batu Ampar Kota Batam, dimana untuk tingkat kecelakaan yang nilainya lebih besar dari 1,0 dapat digolongkan *black spot* dan nilai lebih kecil dari 1,0 digolongkan *black site*.

Pada penelitian ini semua ruas jalan dikategorikan kedalam daerah *black spot* dikarenakan semua ruas jalan mempunyai tingkat kecelakaan yang lebih besar dari 1,0. Hal ini menandakan bahwa tingkat kecelakaan yang ada di ruas jalan Batu Ampar - Sekupang relatif tinggi, sehingga pada penelitian ini tingkat kecelakaan berdasarkan *Black Site* tidak perlu dihitung.

Tingkat kecelakaan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jumlah kecelakaan tiap tahun, panjang perkerasan serta nilai LHR dari ruas jalan tersebut.

5.4.1 Identifikasi *Accident Rate* Berdasarkan *Black Spot*

Dari hasil perhitungan tingkat kecelakaan diatas maka dapat diidentifikasi ketiga ruas jalan tersebut kedalam ruas jalan tergolong *black spot*. Setelah itu dapat dihitung tingkat kecelakaannya sesuai Persamaan 3.2 dengan memasukkan nilai kecelakaan rata-rata per tahun dan nilai LHR rata-rata yang sudah didapat untuk mencari *accident rate* berdasarkan *black spot* seperti sebagai berikut ini.

1. Ruas Jalan Batu Ampar – Simpang Baloi

$$TKL = \frac{1000000JKL}{365V} = \frac{(1000000 \times 10,2)}{(365 \times 22500,2)} = 1,24 \text{ kecelakaan}$$

2. Ruas Jalan Simpang Baloi – Sei Harapan

$$TKL = \frac{1000000JKL}{365V} = \frac{(1000000 \times 10,8)}{(365 \times 22500,2)} = 1,31 \text{ kecelakaan}$$

3. Ruas Jalan Sei. Harapan - Sekupang

$$TKL = \frac{1000000JKL}{365V} = \frac{(1000000 \times 4,4)}{(365 \times 22500,2)} = 0,54 \text{ kecelakaan}$$

Dari perhitungan diatas maka dapat diketahui tingkat kecelakaan berdasarkan *Black Spot* dipengaruhi oleh jumlah LHR dan kecelakaan yang terjadi selama periode lima tahun terakhir. Semakin besar jumlah kecelakaan per tahun yang terjadi maka semakin tinggi tingkat kecelakaan dengan jumlah LHR yang tetap.

5.5 Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan

Berdasarkan hasil analisis dan data penyebab kecelakaan yang ada pada Tabel 5.7, maka ada beberapa penyebab terjadinya suatu kecelakaan. Beberapa faktor penyebab kecelakaan dapat dilihat sebagai berikut ini.

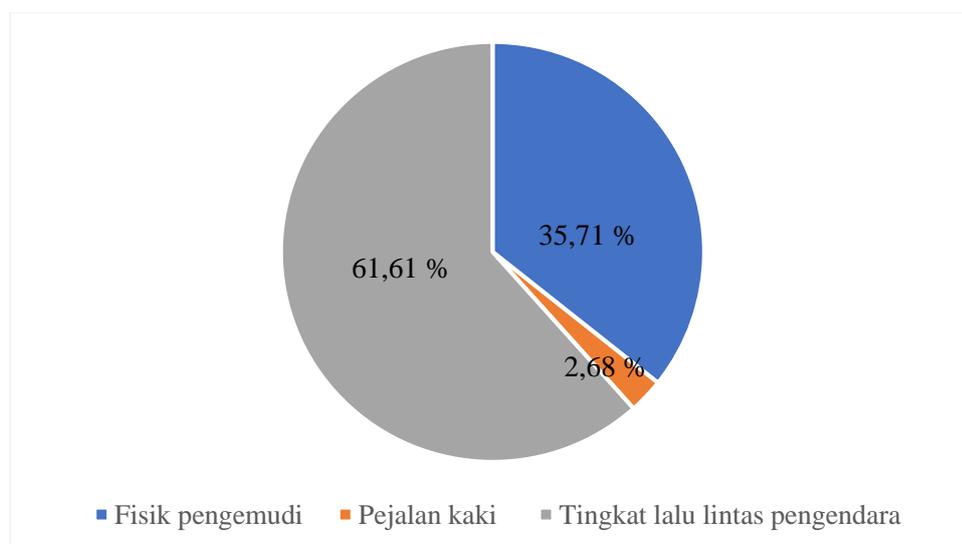
1. Faktor Manusia

- a. Kondisi fisik yang kurang baik seperti kelelahan, kurangnya penglihatan dan rasa kantuk yang berlebihan merupakan suatu keadaan yang sangat tidak baik dalam berkendara. Dalam kondisi seperti ini pengendara lebih cenderung bersifat tidak toleran pada keadaan sekitar sehingga kecelakaan akan timbul akibat dari kurangnya daya refleksi yang baik apabila tiba-tiba keadaan berubah secara spontan, maka kecelakaan akan terjadi. Pengendara dalam kondisi mabuk atau pengaruh alkohol juga sangat cenderung mengakibatkan terjadinya kecelakaan. Pengguna jalan Batu Ampar cenderung melakukan kesalahan karena pengaruh dari alkohol yang diminum dan akan mengakibatkan kecepatan tinggi dalam berkendara sehingga ketika keadaan yang tiba-tiba berubah pengendara tidak siap dan akibatnya terjadi kecelakaan. Hal ini yang sering terjadi pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang.
- b. Pejalan kaki dan pemakai jalan juga tidak jarang mengakibatkan kecelakaan lalu lintas meskipun tidak terlalu tinggi. Hal ini biasanya disebabkan oleh kurangnya rasa berhati-hati ketika menyeberang jalan sehingga mengabaikan keselamatan diri sendiri dan orang lain. Pada angkutan umum juga, pengguna jalan biasanya terlalu terburu-buru sehingga saat kendaraan belum berhenti tetapi sudah banyak yang memaksa turun ke jalan sehingga mengakibatkan jatuh dari kendaraan dan hal-hal lain yang dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan.
- c. Etika pengguna kendaraan di jalan raya paling banyak menyumbang angka kecelakaan. Hal ini banyak disebabkan oleh kurangnya mentaati peraturan/tata tertib dan mengabaikan keselamatan di jalan raya. Pada kecelakaan – kecelakaan yang terjadi biasanya kecelakaan terjadi disebabkan oleh pengemudi yang terlalu ngebut dengan kecepatan diatas batas maksimal

dan pengendara sepeda motor, mobil dan truk sering menyalip dalam keadaan memaksa atau berbahaya sehingga gagal dan mengakibatkan kecelakaan. Selain itu, kecelakaan yang terjadi juga dapat disebabkan pengemudi kendaraan yang tidak memberi tanda sewaktu mau berhenti dan sering berhenti secara tiba-tiba saat kecepatan masih tinggi.

Penyebab utama kecelakaan lalu lintas berdasarkan faktor manusia dapat dipersentasikan seperti perhitungan dan Gambar 5.6 sebagai berikut ini.

$$\begin{aligned}\text{Nilai Persentase} &= \frac{\text{Jumlah penyebab kecelakaan}}{\text{Jumlah kecelakaan berdasarkan manusia}} \\ &= \frac{40}{112} \times 100 \\ &= 35,71 \%\end{aligned}$$



Gambar 5.6 Persentase Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Manusia

2. Faktor Kendaraan

Kendaraan berperan penting dalam terjadinya kecelakaan. Pada sejumlah kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Batu Ampar - Sekupang, kendaraan yang sering tidak diperhatikan pengendara seperti rem yang tiba-tiba tidak berfungsi, ban bocor pada kecepatan tinggi serta kendaraan yang jarang di *service* mengakibatkan hilangnya keseimbangan dan terjadinya kecelakaan.

3. Faktor Jalan

Dari kondisi jalan saat ini sudah dapat dikategorikan tidak begitu layak dimana jalan yang ada sudah banyak terdapat kerusakan seperti berlubang, licin pada saat hujan, berdebu pada saat panas dan bergelombang, sehingga pada saat pengendara sudah berhati-hati tetapi tetap tidak dapat mengelak kecelakaan. Khususnya pada jalan Batu Ampar – Simpang Baloi letak persimpangan pada tanjakan dan turunan yang tajam sehingga pengemudi sangat sulit untuk mengerem mendadak dan akhirnya terjadi kecelakaan. Kondisi Jalan berlubang dan letak persimpangan pada tanjakan dan turunan tajam bisa kita lihat pada Gambar 5.7 dan 5.8 sebagai berikut ini.



Gambar 5.7 Kondisi Jalan Berlubang Pada Ruas Jalan Batu Ampar Km 2



Gambar 5.8 Tikungan Pada Jalan Menanjak Dan Menurun Pada Ruas Jalan Simpang Baloi

Selain itu juga pada ruas jalan Simpang Baloi kondisi jalan diperparah dengan tidak berfungsinya sinyal lalu lintas atau lampu apil. Hal ini mengakibatkan pengendara saling ingin mendahului, sehingga pada kecepatan tinggi tak jarang terjadinya kecelakaan berat yang mengakibatkan pengendara menabrak pengendara lain diakibatkan tidak berfungsinya lampu lalu lintas pada ruas jalan ini. Kondisi tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.9 sebagai berikut ini.



Gambar 5.9 Kondisi Lampu Lalu Lintas Yang Sudah Tidak Berfungsi Pada Ruas Jalan Sekupang

4. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan juga sangat berpengaruh dalam terjadinya kecelakaan. Pada ruas jalan ini daerah perumahan yang padat, kawasan industri, pasar, sekolahan dan pemukiman penduduk merupakan faktor lingkungan yang dapat menimbulkan kecelakaan tinggi. Misalnya pada jalan ini paling sering dijadikan bahu jalan sebagai tempat pemberhentian atau turun naiknya penumpang. Hal ini tentu saja menyempitkan ruang gerak kendaraan yang lain dan menimbulkan potensi terjadinya kecelakaan lalu lintas. Kondisi lingkungan seperti ini dapat dilihat pada Gambar 5.10 dan Gambar 5.11 sebagai berikut ini.



Gambar 5.10 Kawasan Sekolah Dan Kawasan Ruko Pada Ruas Jalan Simpang Baloi



Gambar 5.11 Kondisi Padat Penduduk Dan Kawasan Industri

5.6 Analisis Pencegahan Dan Penanggulangan Kecelakaan

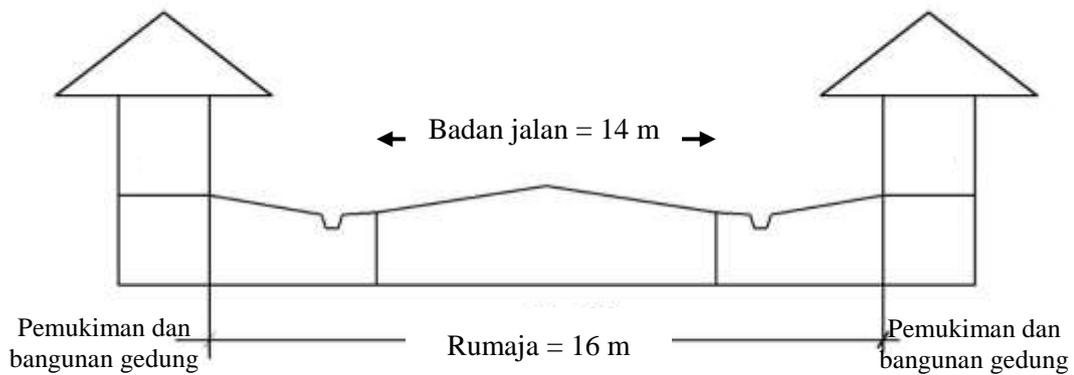
Usaha untuk mencegah dan meminimalisir terjadinya kecelakaan pada jalan raya dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode diantaranya metode Pre-emptif, Metode Prepentif dan Metode Represif (Hobbs, 1995).

5.6.1 Metode Pre-emptif (Penangkalan)

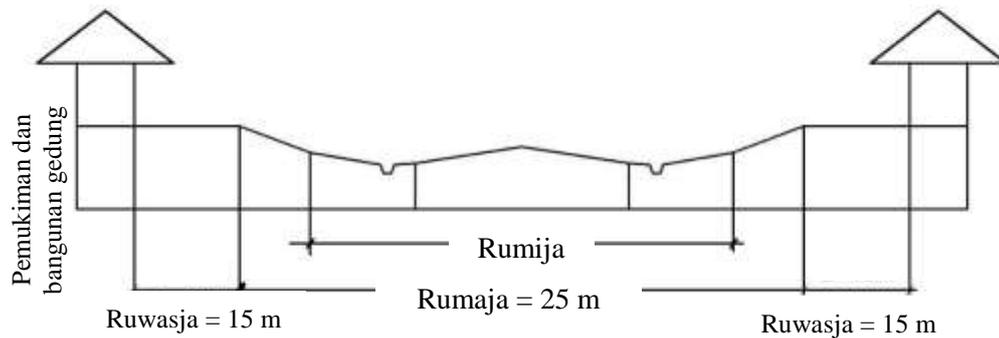
Tingkat kecelakaan pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang dilihat dari kecilnya kecelakaan terletak pada ruas jalan Sungai Harapan. Hal ini dikarenakan pada ruas jalan tersebut belum terdapat banyaknya ruko atau kawasan padat penduduk dan pemukiman. Pada ruas jalan yang masih bisa dikelola dan dikembangkan sesuai dengan tata guna tanah yang tepat, metode ini bisa digunakan. Metode pre-emptif dapat memberikan cara kedepan agar pada ruas jalan yang masih bisa direncanakan tata kota dan tata guna pada kondisi sekitar jalan raya Batu Ampar– Sekupang.

Metode pre-emptif dapat digunakan pada beberapa bagian jalan terutama pada ruas jalan sungai harapan dan ruas jalan lain yang masih belum terlalu padat sehingga dapat diatur dan direncanakan sedemikian rupa bagaimana ruas jalan dan kondisi disekitar lingkungan jalan bisa digunakan dengan tepat. Selain itu, perencanaan pengadaan angkutan umum juga dapat dilakukan agar kedepannya masalah kemacetan dan kepadatan arus kendaraan dapat dicegah. Perencanaan angkutan umum menekan tingkat kepadatan lalu lintas dan tentu saja meminimalisir tingkat kecelakaan yang terjadi. Hal ini tentunya juga diimbangi dengan angkutan umum dan tingkat pelayanan yang juga baik sehingga masyarakat mau berpindah ke transportasi massal.

Beberapa cara yang bisa diterapkan dengan metode pre-emptif ini adalah dengan menata penggunaan lahan dan tata guna tanah pada sekitar jalan yang masih kosong, terutama pada ruas jalan Sungai Harapan. Kondisi Eksisting diambil pada ruas jalan yang paling ekstrim dapat dilihat pada Gambar 5.11 dan desain perencanaan sesuai dengan standar perencanaan geometri jalan raya dapat dilihat pada Gambar 5.12 sebagai berikut ini.



Gambar 5.12 Kondisi Eksisting Jalan Batu Ampar – Sekupang Ditinjau Pada Titik Ekstrim



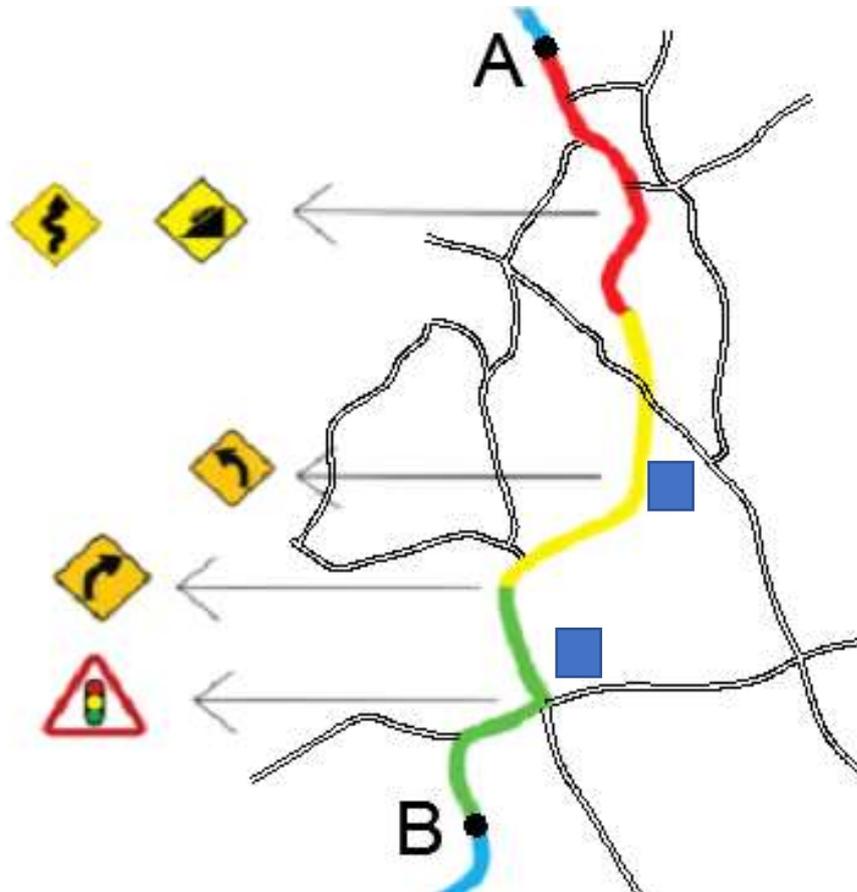
Gambar 5.13 Perencanaan Tata Guna Lahan Dan Pemukiman Sesuai Standart Geometri Jalan Raya

Pada Gambar 5.13 diatas kita dapat melihat bahwa setiap jalan memiliki ruang masing-masing yang digunakan sesuai peruntukannya. Dalam hal ini, ruang milik jalan dan ruang pengawasan jalan memang tidak diperuntukkan untuk dibangun gedung, ruko atau hal-hal lain dikarenakan dapat mengganggu ketertiban pengguna jalan dan keamanan jalan itu sendiri. Selain itu, ruang milik jalan juga dapat menjaga jarak pandang pengemudi terhadap jalan agar pada titik tertentu pada tikungan atau kondisi tertentu, pengemudi tidak terhalangi pandangannya oleh bangunan yang dibangun pada daerah tersebut.

5.6.2 Metode Prepentif (Pencegahan)

Metode Prepentif dapat diterapkan pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang tentunya pada tindakan konkrit berupa perbaikan jalan yang memang sudah banyak yang tidak layak (rusak berat). Selain itu pengaturan lalu lintas juga dapat dilakukan guna menciptakan keselamatan di jalan raya dan tertib berlalu lintas. Salah satu usaha untuk menciptakan lalu lintas yang baik adalah dengan memaksimalkan keberadaan polisi lalu lintas sebagai petugas keselamatan di jalan raya. Usaha yang dapat dilakukan diantaranya dengan membangun pos polisi pada persimpangan jalan yang sering terjadi pelanggaran lalu lintas yaitu pada persimpangan Simpang Balo dan Sekupang. Patroli petugas juga dapat dilakukan pada malam hari guna mencegah pengendara yang mabuk di jalan pada waktu malam hari.

Pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang ini juga perlu adanya usaha pencegahan dengan memperbaiki dan memasang rambu lalu lintas dan lampu apil yang sudah tidak berfungsi lagi. Pemasangan rambu lalu lintas dapat dilakukan seperti pada Gambar 5.14 sebagai berikut ini.



Gambar 5.14 Perencanaan Pemasangan Rambu Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang

keterangan :

- | | | | |
|--|---------------------|--|-------------------------------|
| | = Banyak tikungan | | = Batu Ampar – Simpang Baloi |
| | = Tanjakan terjal | | = Simpang Baloi – Sei Harapan |
| | = Tikungan ke kiri | | = Sei Harapan - Sekupang |
| | = Tikungan ke kanan | | |
| | = Lampu lalu lintas | | |
| | = Pos Polisi | | |

5.6.3 Metode Represif (Penanggulangan)

Meskipun tidak seperti pada metode sebelumnya, tapi metode represif cukup membantu dalam usaha penanggulangan kecelakaan. Penerapan metode ini pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang dapat dilakukan dengan penegakan hukum secara tegas dalam berkendara misalnya dengan mengadakan razia tertib berlalu lintas, mengadakan sosialisasi menjadi pengendara yang tertib berlalu lintas serta dengan memasang CCTV pada setiap persimpangan atau pada titik-titik rawan kecelakaan dan rawan pelanggaran berlalu lintas.

5.7 Pembahasan

5.6.1 Pembahasan Tingkat Kecelakaan

Tingkat kecelakaan pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang dirata-ratakan selama lima tahun mendapatkan hasil tertinggi pada ruas jalan Simpang Baloi – Sungai Harapan dengan angka sebesar 10,8 kecelakaan/km.tahun. Kemudian pada ruas jalan Batu Ampar – Simpang Baloi dengan tingkat kecelakaan sebesar 10,2 kecelakaan/km.tahun, disusul dengan ruas jalan Sei.Harapan – Sekupang terendah dengan tingkat kecelakaan 4,4 kecelakaan/km.tahun.

Tingkat kecelakaan juga dipengaruhi dengan jumlah tingkat perjalanan pada suatu ruas jalan, dimana pada kondisi jalan Batu Ampar – Sekupang ini tingkat perjalanan mengalami kenaikan yang signifikan selama lima tahun dengan LHR rata-rata selama lima tahun sebesar 22500,2 smp/hari.

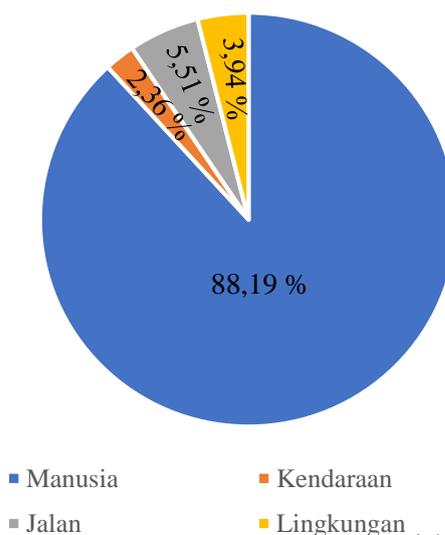
5.6.2 Pembahasan Faktor Penyebab Kecelakaan berdasarkan *Accident Rate*

Pada hasil perhitungan diatas dapat diketahui masing-masing tingkat kecelakaan pada tiap ruas jalan, dimana tingkat kecelakaan tertinggi pada ruas jalan Batu Ampar – Simpang Baloi sebesar 4,86 kecelakaan/km.tahun diikuti dengan Sei Harapan – Sekupang sebesar 3,99 kecelakaan/km.tahun dan terkecil pada ruas jalan Simpang Baloi – Sungai Harapan dengan tingkat kecelakaan sebesar 3,85 kecelakaan/km.tahun. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kecelakaan pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang masih relatif tinggi karena tingkat kecelakaan yang lebih besar dari 1,0.

Untuk ketiga ruas jalan ini digolongkan kedalam daerah *Black Spot*, sehingga tingkat kecelakaan berdasarkan *Black Site* tidak perlu dihitung.

Pada perhitungan *Black Spot* ruas jalan Batu Ampar – Simpang baloi dan ruas jalan Simpang Baloi – Sei.Harapan menunjukkan nilai yang cukup tinggi dengan masing – masing sebesar 1,24 kecelakaan dan 1,31 kecelakaan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa tinggi rendahnya nilai tingkat kecelakaan berdasarkan *Black Spot* sesuai dengan angka kecelakaan per tahun yang terjadi dengan jumlah LHR yang sama. Semakin besar tingkat kecelakaan maka nilai *Black Spot* juga akan semakin tinggi.

Berdasarkan data dan analisis maka kecelakaan dapat terjadi oleh beberapa faktor seperti pada Gambar 5.15 sebagai berikut ini.



Gambar 5.15 Persentase Penyebab Utama Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang

5.6.3 Pembahasan Penanggulangan Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas yang tinggi dapat ditanggulangi dengan tiga metode yaitu pre-emptif, preventif dan reaktif. Dalam metode pre-emptif kecelakaan dicegah sebelum terjadi, artinya kecelakaan dihindari terlebih dahulu dengan beberapa cara diantaranya tata guna lahan disekitar area jalan dan lebih mengatur kepada tata kota yang lebih teratur. Hal ini bertujuan agar daerah disekitar ruas jalan

nantinya tidak menyebabkan kepadatan atau penyalahgunaan fungsi daerah milik jalan. Sedangkan metode prepentif lebih kepada pencegahan kepada kecelakaan itu tersendiri diantaranya dengan perbaikan rambu, penerangan dan perbaikan jalan berlubang. Pada metode yang ketiga yaitu metode refsif lebih tertuju kepada penanggulangan kecelakaan itu sendiri, misalnya pada pengemudi yang melanggar aturan lalu lintas dan metode berlalu lintas yang baik dan benar. Metode-metode yang akan digunakan untuk mencegah terjadinya kecelakaan ini tidak akan berjalan sempurna jika tidak ada pengawasan, pemeliharaan dan kontrol langsung dari pemerintah sebagai instansi yang berwenang.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis tingkat kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang kota Batam, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut ini.

1. Tingkat kecelakaan pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang dirata-ratakan selama lima tahun mendapatkan hasil tertinggi pada ruas jalan Simpang Baloi – Sungai Harapan dengan angka sebesar 10,8 kecelakaan/km.tahun. Kemudian pada ruas jalan Batu Ampar – Simpang Baloi dengan tingkat kecelakaan sebesar 10,2 kecelakaan/km.tahun, disusul dengan ruas jalan Sei.Harapan – Sekupang terendah dengan tingkat kecelakaan 4,4 kecelakaan/km.tahun.
2. Hasil analisis kecelakaan yang telah dilakukan pada ruas jalan Batu Ampar – Sekupang kota Batam selama lima tahun (2012-2016) berdasarkan *Accident Rate* dapat diidentifikasi bahwa ketiga ruas jalan relatif memiliki tingkat kecelakaan yang tinggi, yakni lebih dari 1,0. Tingkat kecelakaan tertinggi pada ruas jalan Batu Ampar – Simpang Baloi sebesar 4,86 kecelakaan/km.tahun dengan penyebab utama Manusia (88,19%), Jalan (5,51%), Lingkungan (3,94%) dan Kendaraan (2,36%).
3. Pencegahan dan penanganan kecelakaan lalu lintas dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya dengan perencanaan dan penggunaan tata lahan disekitar bagian jalan, sosialisasi tertib berlalu lintas serta dengan kedisiplinan hukum dalam pelanggaran lalu lintas.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan diatas, dapat diambil saran sebagai berikut ini.

1. Penanganan manusia sebagai pengemudi maupun pejalan kaki perlu ditingkatkan. Hal berdisiplin dalam berlalu lintas serta penerapan dan sosialisasi mengenai pentingnya menjaga keselamatan dapat terus dilakukan secara langsung, maupun tidak langsung dengan memanfaatkan media sosial yang merupakan salah satu cara paling mudah dan efektif.
2. Melakukan tindakan terhadap pelanggaran berlalu lintas guna menciptakan lalu lintas yang aman dan selamat diantaranya dengan melihat kelengkapan kendaraan dan kecepatan pengemudi sesuai dengan rambu yang berlaku.
3. Melakukan penataan ulang agar kondisi di lingkungan sekitar jalan bebas hambatan. Hal ini dapat dilakukan dengan menertibkan pedagang kaki lima dan penjual makanan yang ada dibahu jalan.
4. Untuk ruas jalan Batu Ampar – Sekupang hendaknya dilakukan perbaikan jalan secara berkala terutama pada jalan yang sudah banyak berlubang dan bergelombang serta memperbaiki dan menambah lampu penerangan yang belum terpasang, rambu lalu lintas yang hilang dan menambah lokasi parkir pada kawasan industri dan sekolahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro. 2000. Analisis Kecelakaan Laalu Lintas Studi Kasus Jalan Raya Solo-Sragen. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Bakar, I.H. 1995. *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Yang Tertib*. Direktorat Jendral Perhubungan Darat. Jakarta.
- Departemen Perhubungan. 1973. *Undang - Undang Lalu Lintas*. Paranika. Jakarta.
- Departemen Perhubungan. 1993. *Undang – Undang Lalu Lintas*. Reneka Cipta. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1970. *Tata Cara Perencanaan Geometri Jalan Perkotaan*.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2009. *UU Nomor 22 Tahun 2009 Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.
- Etal, B. 1986. *Perekayasaan Teknik Lalu Lintas*. Penerbit Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Harsono. 1992. *Perekayasaan dan Kelengkapan Angkutan Jalan*. Nova Cipta. Jakarta.
- Hobbs, F.D., dan Matson. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Penerbit Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Korlantas Polri. 2016. *Kecelakaan Lalu Lintas Yang Terjadi di Indonesia*. (<http://korlantas.polri.go.id> Diakses 28 April 2017).
- Malkamah. 1995. *Kelengkapan Jalan Raya dan Aturan Berkendara*. Penerbit Media Kita. Bandung.
- Marfuah. 2002. Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Solo – Wonogiri. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Oglesby, C.H. And Gary, H.R. 1993. *Teknik Jalan Raya*, 2nded. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Otorita Batam. 2016. *Data Panjang Perkerasan Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang*. Otorita Batam. Batam.

- Otorita Batam. 2016. *Data Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar Periode 2012 – 2016*. Otorita Batam. Batam.
- Poltabes Barelang. 2016. *Data Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Tahun 2012 – 2016*. Poltabes Barelang. Batam.
- Poltabes Barelang. 2016. *Data Korban Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Tahun 2012 – 2016*. Poltabes Barelang. Batam.
- Poltabes Barelang. 2016. *Data Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Baru Ampar – Sekupang Pada Tahun 2012 – 2016*. Poltabes Barelang. Batam.
- Poltabes Barelang. 2016. *Data Pola Waktu Kecelakaan Pada Ruas Jalan Batu Ampar – Sekupang Pada Tahun 2012 – 2016*. Poltabes Barelang. Batam.
- Pignataro, L. J. 1973. *Traffic Engineering*, 2nded.
- Sudjana. 1989. *Metode Statistika*. Penerbit Tarsito. Bandung.
- Sukirman S. 1994. *Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova. Bandung.
- Sukmadinata. 2006. *Penelitian Deskriptif*. Universitas Gajah Mada.
- Sumardi. 1992. *Metodologi Penelitian*. Penerbit Rajawali Press. Jakarta.
- Wibowo. 2006. Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Utama Kabupaten Sragen. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Wicaksono. 2014. Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Ungaran – Bawen. *Jurnal Penelitian*. Semarang.

LAMPIRAN

Kantor otorita Batam

Nama Pemohon : Heru Aditriansyah
 Status : Mahasiswa Teknik Sipil UII
 Data yang diambil : - Data ruas jalan Batu Ampar – Sekupang
 - Data lalu lintas 2012 – 2016

No.	Nama Ruas	Panjang Jalan
1	Batu Ampar – Simpang Baloi	2,1 km
2	Simpang Baloi – Sei. Harapan	2,8 km
3	Sungai Harapan – Sekupang	1,1 km

No.	Kendaraan	Jumlah Kendaraan (kendaraan/hari)			
		Th.2012	Th.2013	Th.2014	Th.2015
1	Sepeda Motor	9011	10233	12253	14531
2	Mobil Penumpang	8243	9073	10532	12861
3	Bus	439	531	732	1054
4	Truk 2 Sumbu	423	653	987	1089
5	Truk 3 Sumbu	98	139	183	209

Humas Otorita Batam

(Yuanita Mundamar)