

**ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS
DI KABUPATEN PESAWARAN**

(Skripsi)

Oleh

ICHBAL MAULANA DARMA



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

**ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS DI
KABUPATEN PESAWARAN**

**Oleh
ICHBAL MAULANA DARMA**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRAK
ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU
LINTAS DI KABUPATEN PESAWARAN

OLEH
ICHBAL MAULANA DARMA

Kabupaten Pesawaran adalah sebuah kabupaten di provinsi Lampung yang dikenal sumber daya alam untuk pertanian dan kehutanan berlimpah di tahun 2020 kabupaten Pesawaran berpenduduk 477.165 jiwa. Dengan jumlah penduduk kabupaten Pesawaran yang relatif besar dan posisi geografisnya yang penting, daya tarik dan perkembangan berbagai moda khususnya moda darat cukup signifikan, Kabupaten Pesawaran memiliki tingkat kecelakaan lalu lintas sejumlah 11,77 % di Provinsi Lampung menurut jumlah kecelakaan di Kepolisian Daerah Lampung. Oleh karena itu, dalam studi ini akan dikaji tentang analisis daerah rawan kecelakaan perihal lokasi jalan yang terlibat kecelakaan di daerah Kabupaten Pesawaran. Untuk mencari blackspot daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Pesawaran menggunakan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK), metode *Upper Control Limit* (UCL) dan metode *Cussum*. Tahapan Metode yang digunakan dalam menganalisis data ialah dengan mengambil data primer pada penelitian ini berupa data geometric jalan dan kondisi lingkungan jalan rawan kecelakaan dan data sekunder berupa data kecelakaan tahun 2018, 2019 dan 2020 yang diperoleh dari Kepolisian Resor Kabupaten Pesawaran. Hasil studi memperlihatkan daerah blackspot rawan kecelakaan di jalan lintas barat ahmad yani km 194 – km 194,5 dengan nilai *cussum* 10,49.

Kata kunci : Daerah Rawan Kecelakaan, Metode AEK, Metode UCL, dan Metode *Cussum*.

ABSTRAK
ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENT PRONE AREAS
IN PESAWARAN DISTRICT

BY
ICHBAL MAULANA DARMA

Pesawaran Regency is a district in Lampung province which is known for its abundant natural resources for agriculture and forestry. In 2020 Pesawaran Regency has a population of 477,165 people. With a relatively large population of Pesawaran Regency and its important geographical position, the attractiveness and development of various modes, especially land modes, is quite significant, Pesawaran Regency has a traffic accident rate of 11.77% in Lampung Province according to the number of accidents in the Lampung Regional Police. Therefore, this study will examine the analysis of accident-prone areas regarding the location of the road involved in the accident in the Pesawaran Regency area. To find blackspots in accident-prone areas in Pesawaran Regency, use the Accident Equivalent Rate (AEK) method, the Upper Control Limit (UCL) method and the Cussum method. The method used in analyzing the data is to take primary data in this study in the form of road geometric data and environmental conditions of accident-prone roads and secondary data in the form of accident data for 2018, 2019 and 2020 obtained from the Pesawaran District Police. The results of the study show that the blackspot area is prone to accidents on the West Ahmad Yani causeway km 194 – km 194.5 with a cussum value of 10.49.

Keywords: Accident-prone Areas, AEK Method, UCL Method, and Cussum Method

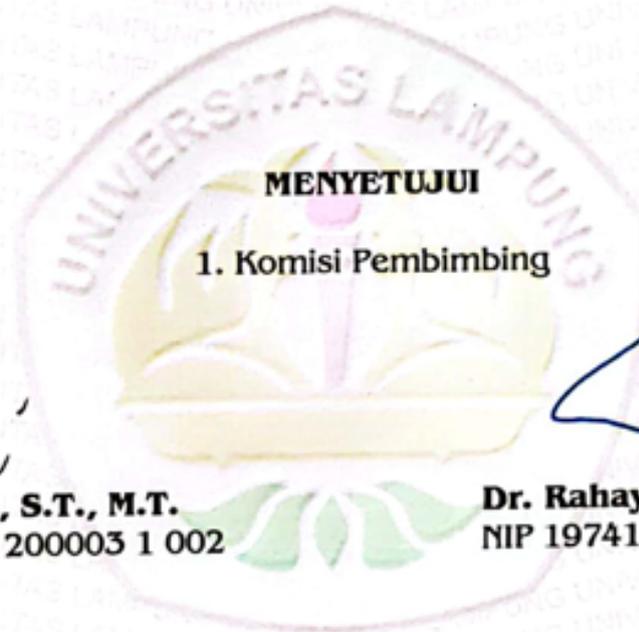
Judul Skripsi : **ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN
LALU LINTAS DI KABUPATEN PESAWARAN**

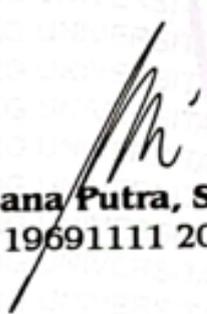
Nama Mahasiswa : **Ichbal Maulana Darma**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1715011032

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

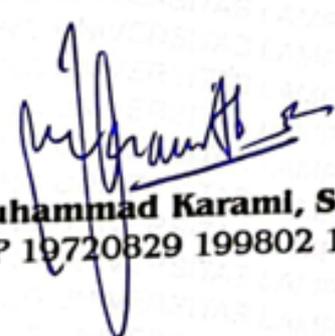


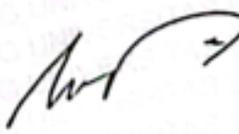

Sasana Putra, S.T., M.T.
NIP 19691111 200003 1 002


Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T.
NIP 19741004 200003 2 002

2. Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

3. Ketua Jurusan Teknik Sipil


Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP 19720829 199802 1 001


Ir. Laksml Irianti, M.T.
NIP 19620408 198903 2 001

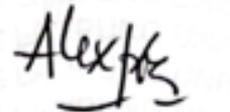
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Sasana Putra, S.T., M.T.



Sekretaris : Dr. Rahayu Sullstyorini, S.T., M.T.



Penguji Utama : Dr. Eng. Alexander Purba, S.T., M.T.

2. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.
NIP 19750928 200112 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 3 April 2023

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ichbal Maulana Darma

NPM : 1715011032

Jurusan : S-1 Teknik Sipil

Judul Skripsi : ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU
LINTAS DI KABUPATEN PESAWARAN

Bahwa judul skripsi saya merupakan penelitian dari dosen bernama :

Nama : Sasana Putra, S.T., M.T.

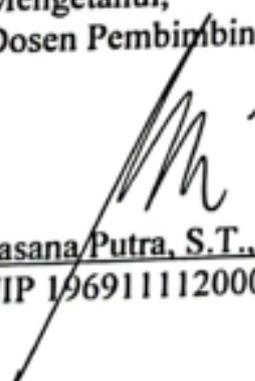
NIP : 196911112000031002

Judul Penelitian : ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU
LINTAS DI KABUPATEN PESAWARAN

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Bandar Lampung, Maret 2023

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Skripsi


Sasana Putra, S.T., M.T.
NIP 196911112000031002



Mahasiswa

Ichbal Maulana Darma
NPM. 1715011032

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 25 September 1999, merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Surya Darma dan Ibu Antinar Alam. Penulis memiliki empat orang saudara, yaitu yang bernama Claratya Shinta Darma, Vischa Dhara Maestry Darma, Ariane Devita Darma dan Ichbal Maulana Darma.

Penulis menempuh pendidikan tingkat dasar di SDN 2 Rawa Laut yang diselesaikan pada tahun 2011, lalu dilanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMPN 4 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2014, dan dilanjutkan ke pendidikan tingkat atas di SMAN 2 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2017.

Penulis diterima di jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) pada tahun 2017. Selama menjadi mahasiswa, penulis berperan aktif dalam organisasi HIMATEKS UNILA (Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Lampung) sebagai anggota Kaderisasi pada tahun 2018 – 2019 dan anggota media informasi pada tahun 2019 – 2020. Pada tahun 2020 penulis menjadi panitia (Keamanan) pada acara The Biggest Event of Civil Engineering Lampung University The 6th Civil Brings Revolution yang bertema “Build Your Nation For Your Generation”.

Pada tahun 2020 penulis telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di kelurahan Segala Mider, Bandar Lampung selama 40 hari pada periode II, Juli- Agustus 2020. Dalam penerapan bidang Teknik Sipil,

penulis juga telah melaksanakan Kerja Praktik di Proyek Pengamanan Pantai Sukaraja di Kabupaten Kalianda yang berlokasi di Desa Muli, Desa Sukaraja, Desa Rajabasa secara administrasi di Kecamatan Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan bulan terhitung sejak September – November 2021.

Penulis mengambil tugas akhir dengan judul Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Pesawaran

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin dengan ridho-Mu ya Allah Akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga dengan terselesainya skripsi ini dapat menjadikanku insan yang berguna dan bermanfaat. Ku persembahkan skripsi ini untuk:

Kedua orangtua ku, Bapak Surya Darma dan Ibu Antinar Alam yang selalu mendoakan, mendukung, memberi kasih sayang, dan menjadi penyemangat suka maupun duka hingga sekarang

Untuk seluruh keluargaku dan saudaraku yang telah mendukung dan mendoakan selalu

Buat dosen-dosen pembimbing dan dosen penguji yang telah membimbingku, dan telah banyak memberika ilmu pengetahuan, sehingga merubah diriku menjadi lebih baik dari sebelumnya.

Kawan-kawanku dan Rekan seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2017, yang telah menempuh masa perkuliahan dalam suka maupun duka, memberikan dukungan dan bantuan.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya” (QS. Al-Baqarah : 286)

“Susah,tapi Bismillah”

(Fiersa Besari)

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu”

(Umar bin Khatab)

“Jangan pernah takut salah, karena dengan kesalahan pertama lah kita mendapat pengetahuan untuk mencari jalan yang benar pada langkah kedua.”

(Buya Hamka)

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.”

(Ridwan Kamil)

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunianya sehingga penulis diberikan kesehatan, kemudahan, dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi dengan judul “*Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Pesawaran*” adalah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
2. Ibu Ir. Laksmi Irianti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
3. Bapak Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
4. Bapak Sasana Putra, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I atas segala arahan, masukan, bimbingan dan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
5. Ibu DR. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II atas segala arahan masukan, bimbingan dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Eng. Alexander Purba, ST., M.T., selaku Dosen Penguji yang telah memberi saran, arahan, dan dukungan dalam pengerjaan skripsi.
7. Seluruh dosen Program Studi S1 Teknik Sipil atas semua bekal ilmu pengetahuan yang telah diberikan.

8. Kedua orangtuaku tercinta, Bapak Surya Darma dan Ibu Antinar Alam, yang selalu memberi kasih sayang, nasehat, dukungan, mendoakan keberhasilan anaknya dan selalu mejadi orang yang paling berjasa dalam hidupku.
9. Ketiga kakak ku tercinta, yang bernama Claratya Shinta Darma, S.M., , Vischa Dhara Maestry Darma, dan Ariane Devita Darma, , S.M., yang selalu menjadi support system dan memberi dukungan saya dalam menata masa depan.
10. Orang terdekatku Ghina Salsabela Puteri, S.M., yang selalu menemani, mendukung, dan membantu selama proses pembuatan skripsi ini.
11. Kawan-kawan kampus ku , Ari Toing, Ilham Nyoi, Digo, Adam, Aka Krisna, Ucup, Acil, Arip, Santos, Ade, Nanda, Nopal, Uwak, Abah yang telah bersama melewati masa masa perkuliahan yang sulit dan banyak membantu saya menjadi dewasa.
12. Keluarga Besar Teknik Sipil Universitas Lampung angkatan 2017, yang selalu berjuang bersama serta berbagi kenangan, pengalaman, dan membuat kesan yang tak terlupakan, terimakasih atas kebersamaan kalian.
13. Semua pihak yang telah membantu tanpa pamrih yang tidak dapat disebutkan secara keseluruhan satu per satu, semoga kita semua berhasil menggapai impian.

Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki kekurangan sehingga masih jauh dari kata sempurna dan memerlukan kritik dan saran yang membangun agar menjadi lebih baik. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat sebagai sumber informasi maupun literatur bagi penulisan karya ilmiah selanjutnya.

Bandar Lampung, April 2023

Penulis,

Ichbal Maulana Darma
NPM 1715011032

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR TABEL	iii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Kecelakaan.....	4
2.2 Jenis Kecelakaan.....	6
2.3 Faktor Penyebab Kecelakaan.....	10
2.4 Daerah Rawan Kecelakaan	22
2.5 Pembobotan Tingkat Kecelakaan Menggunakan Metode AEK (Angka Ekivalen Kecelakaan)	23
2.6 UCL (<i>Upper Control Limit</i>).....	24
2.7 Metode <i>Cussum</i>	26
2.8 Usaha Peningkatan Keselamatan dan Mengurangi Tingkat Kecelakaan	28
2.9 Kesimpulan Pustaka.....	29
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Gambaran Umum.....	31
3.2 Lokasi Penelitian.....	32
3.3 Pengambilan Data	36
3.4 Metode Pengolahan Data	37
IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Karakteristik Kecelakaan.....	38
4.2 Analisis Daerah Rawan Kecelakaan	46
4.3 Menentukan Nilai <i>Upper Control Limit</i>	51
4.4 Metode <i>Cussum</i>	57

4.5 Peninjauan Lapangan ke Jalan Rawan Kecelakaan di Kabupaten Pesawaran	61
--	----

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	65
.....
5.2 Saran	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Alinyemen horizontal	21
Gambar 2.2. Alinyemen vertikal	22
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian	31
Gambar 3.2. Peta Kabupaten Pesawaran	33
Gambar 3.3. Peta Jaringan Jalan Provinsi	34
Gambar 3.4. Lokasi Jalan Lintas Barat.....	34
Gambar 3.5. Lokasi Jalan Ahmad Yani.....	35
Gambar 3.6. Lokasi Jalan Raya Branti	35
Gambar 3.7. Lokasi Jalan Raya Kurungan Nyawa.....	36
Gambar 4.1. Grafik Jumlah Korban Kecelakaan Kabupaten Pesawaran	39
Gambar 4.2. Persentase Korban Jiwa Kecelakaan di Kabupaten Pesawaran.	40
Gambar 4.3. Persentase waktu terjadinya kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Pesawaran	41
Gambar 4.4. Grafik jenis / posisi tabrakan lalu lintas di Kabupaten Pesawaran	43
Gambar 4.5. Grafik kendaraan yang terlibat kecelakaan di kabupaten Pesawaran	46
Gambar 4.6. Grafik Angka AEK dan UCL 3 Segmen Jalan Lintas Barat	54
Gambar 4.7. Grafik Angka AEK dan UCL 6 Segmen Jalan Lintas Barat	55
Gambar 4.8. Grafik Angka AEK dan UCL Jalan Raya Branti	56

Gambar 4.9.	Jalan Nasional Lintas Barat Tugu Pengantin	61
Gambar 4.10.	Denah Blackspot Jalan Lintas Barat Km 194 – Km 194,5	62
Gambar 4.11.	Jalan Nasional Lintas Barat Tugu Pengantin 2018	62
Gambar 4.12.	Jalan Nasional Lintas Barat Tugu Pengantin 2019	63
Gambar 4.13.	Jalan Nasional Lintas Barat Tugu Pengantin 2021	63
Gambar 4.14.	Jalan Nasional Lintas Barat Km 194 – Km 194,2	63
Gambar 4.15.	Jalan Nasional Lintas Barat Km 194,2 – Km 194,3	64
Gambar 4.16.	Jalan Nasional Lintas Barat Km 194,3 – Tugu Pengantin.....	64
Gambar 4.17.	Jalan Nasional Lintas Barat Tugu Pengantin.....	64
Gambar 4.18.	Jalan Nasional Lintas Barat Tugu Pengantin – Km 194,5	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nilai Faktor Probabilitas	25
Tabel 3.1. Daftar Ruas Jalan yang di Teliti	33
Tabel 4.1. Jumlah korban kecelakaan Kabupaten Pesawaran per bulan tahun 2018- 2020	38
Tabel 4.2. Korban Jiwa Kecelakaan di Kabupaten Pesawaran	40
Tabel 4.3. Waktu Terjadinya Kecelakaan Di Kabupaten Pesawaran tahun 2018- 2020	41
Tabel 4.4. Jenis/Posisi Kecelakaan.....	43
Tabel 4.5. Kendaraan yang terlibat kecelakaan di kabupaten Pesawaran	45
Tabel 4.6. Ruas jalan yang rawan kecelakaan di kabupaten Pesawaran	47
Tabel 4.7. Lokasi <i>Blackspot</i> di Kabupaten Pesawaran Tahun 2018	48
Tabel 4.8. Lokasi <i>Blackspot</i> di Kabupaten Pesawaran Tahun 2019	49
Tabel 4.9. Lokasi <i>Blackspot</i> di Kabupaten Pesawaran Tahun 2020	49
Tabel 4.10. Rekap Nilai AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan)	50
Tabel 4.11. Rekap Nilai AEK Jalan Lintas Barat 3 Segmen	50
Tabel 4.12. Rekap Nilai AEK Jalan Lintas Barat 6 Segmen	50
Tabel 4.13. Rekap Nilai AEK Jalan Raya Branti (Angka Ekuivalen Kecelakaa).....	51
Tabel 4.14. Rekap Angka AEK dan UCL	52
Tabel 4.15. Tabel Perhitungan UCL 3 Segmen Jalan Lintas Barat	53
Tabel 4.16. Tabel Perhitungan UCL 6 Segmen Jalan Lintas Barat	55
Tabel 4.17. Rekap Nilai AEK dan UCL Jalan Raya Branti	56
Tabel 4.18. Rekap Perhitungan Metode <i>Cussum</i> Jalan Lintas Barat	59
Tabel 4.19. Data Lakalantai di Km 194 – Km 194,5	59
Tabel 4.20. Persentase Keterangan Kecelakaan Lalu Lintas di Km 194 – Km 194,5	60
Tabel 4.21. Uraian Kondisi Jalan di Jalan Nasional Lintas Barat di Km 194 – Km 194,5.....	61

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Pesawaran adalah sebuah kabupaten di Provinsi Lampung yang dikenal sumber daya alam untuk pertanian dan kehutanan berlimpah di tahun 2020 kabupaten Pesawaran berpenduduk 477.165 jiwa, Pada tanggal 2 November 2007, daerah pemilihan ini dibentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2007 tentang pembentukan Kabupaten Pesawaran yang sebelumnya wilayah ini pernah menjadi bagian dari kabupaten Lampung Selatan.

Dengan jumlah penduduk Kabupaten Pesawaran yang relatif besar dan posisi geografisnya yang penting, daya tarik dan perkembangan berbagai moda khususnya moda darat cukup signifikan. Masalah transportasi akan muncul sebagai akibat dari banyaknya kendaraan dari berbagai jenis yang lewat dengan kecepatan rata-rata yang tinggi, kondisi jalan yang kurang memadai, ataupun dikarenakan kelalaian manusia. Salah satu masalah yang paling mendesak adalah keselamatan di jalan raya, yang umumnya dikenal sebagai keselamatan jiwa. Kabupaten Pesawaran memiliki tingkat kecelakaan lalu lintas sejumlah 11,77 % di Provinsi Lampung menurut jumlah kecelakaan di Kepolisian Daerah Lampung. Menurut Oktopianto (2021), Kabupaten Pesawaran adalah salah satu kabupaten yang banyak terjadi kecelakaan di Provinsi Lampung dan banyak terdapat di media online maupun cetak berita mengenai kecelakaan di kabupaten ini.

Hampir setiap hari di Kabupaten Pesawaran, kita melihat sejumlah kecelakaan jalan raya. Kecelakaan dapat berkisar dari kecil hingga besar dan

dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti faktor manusia, kendaraan, jalan raya atau kondisi lingkungan dan alam, yang mengakibatkan kerusakan harta benda dan korban jiwa. Setiap pengguna jalan ingin mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas, namun dapat terjadi secara tidak terduga karena infrastruktur jalan yang tidak memadai atau kelalaian pengguna jalan lainnya. Dikutip dari <https://monologis.id/> terdapat beberapa ruas jalan rawan kecelakaan di Kabupaten Pesawaran, salah satu yang paling rawan adalah Jalan Ahmad Yani Lintas Barat, Dikutip juga dari <https://lampung.inews.id/> salah satu titik rawan kecelakaan di Provinsi Lampung terdapat di Kabupaten Pesawaran.

Untuk mengatasi hal tersebut perlu melakukan kajian tentang karakteristik dan analisa daerah rawan kecelakaan yang sering terjadi ruas jalan provinsi di Kabupaten Pesawaran. Berdasarkan rekomendasi dari pihak Polisi Sektor Pesawaran, penulis mengambil beberapa ruas jalan yang diprediksi banyak terjadi kecelakaan di Kabupaten ini. Sehubungan dengan uraian itu penulis berkeinginan atau berminat untuk mengangkat judul Tugas Akhir mengenai “Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Pesawaran”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dijelaskan diatas mendapatkan perumusan masalah yang akan di bahas dalam penelitian ialah:

- 1) Apa saja karakteristik kecelakaan di Kabupaten Pesawaran?
- 2) Bagaimana metode untuk mengetahui daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Pesawaran serta dapat mengevaluasi daerah tersebut?
- 3) Apa faktor yang paling sering menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Pesawaran?
- 4) Bagaimana cara untuk menanggulangi kecelakaan lalu lintas pada daerah paling rawan kecelakaan tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ialah:

- 1) Lokasi studi ialah jaringan jalan di Kabupaten Pesawaran yang di prediksi banyak terjadi kecelakaan. Yaitu Jalan Lintas Barat, Jalan Raya Kurungan Nyawa, Jalan Ahmad Yani, Jalan Raya Branti.
- 2) Data kecelakaan Kabupaten Pesawaran tahun 2018, 2019, dan 2020 diperoleh dari Polres Kabupaten Pesawaran.
- 3) Menggunakan metode Angka *Ekivalen* Kecelakaan, metode *Upper Control Limit* dan metode Cussum

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian yang meliputi:

- 1) Untuk mengetahui karakteristik kecelakaan di Kabupaten Pesawaran.
- 2) Untuk mengetahui daerah atau titik rawan kecelakaan di Kabupaten Pesawaran.
- 3) Untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan lalu lintas yang sering terjadi di Kabupaten Pesawaran.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini ialah:

1. Agar masyarakat Kabupaten Pesawaran dapat berhati-hati dan antisipasi di ruas jalan yang paling rawan kecelakaan.
2. Agar pemerintah daerah Kabupaten Pesawaran dapat melakukan tindakan preventif untuk mengurangi angka kecelakaan pada ruas jalan paling rawan kecelakaan di Kabupaten Pesawaran.
3. Mengetahui hal-hal yang perlu diperhatikan untuk menanggulangi kecelakaan lalu lintas di daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Pesawaran.
4. Sebagai bahan referensi untuk dapat dilakukan penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kecelakaan

Menurut Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 43 tahun 2003 tentang Prasarana dan Lalu lintas Jalan, kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa dijalan yang tidak disangka – sangka dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Korban kecelakaan lalu lintas dapat berupa :

- a. Korban mati, yaitu korban kecelakaan yang telah dipastikan mati akibat kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu yang telah ditentukan yaitu paling lama 30 (tiga puluh) hari setelah kecelakaan tersebut.
- b. Korban luka berat, yaitu korban kecelakaan yang mengalami luka-luka, menderita cacat tetap dan harus dirawat dalam jangka waktu lebih dari 30 (tiga puluh) hari sejak terjadi kecelakaan.

Kriteria untuk korban kecelakaan di atas berbeda dengan kriteria korban kecelakaan lalu lintas yang diberikan oleh PT Jasa Marga. Kriteria korban kecelakaan lalu lintas yang diberikan oleh PT Jasa Marga adalah sebagai berikut :

- a. Meninggal, adalah keadaan dimana pada penderita terdapat tanda–tanda kematian fisik. Korban meninggal adalah korban kecelakaan yang meninggal di lokasi kejadian atau meninggal selama perjalanan ke rumah sakit.

- b. Luka berat, adalah keadaan korban mengalami luka–luka yang dapat membahayakan jiwanya dan memerlukan pertolongan atau perawatan lebih lanjut dengan segera di rumah sakit, terdiri dari :
- 1) Luka yang menyebabkan keadaan penderita menurun, biasanya luka mengenai kepala atau batang kepala.
 - 2) Luka bakar yang luasnya meliputi 25% dengan luka baru.
 - 3) Patah tulang anggota badan dengan komplikasi disertai rasa nyeri yang hebat dan pendarahan hebat.
 - 4) Pendarahan hebat kurang lebih 500 cc.
 - 5) Benturan/luka yang mengenai badan penderita yang menyebabkan kerusakan alat–alat dalam, misalnya dada, perut, usus, kandung kemih, ginjal, limpa, hati, tulang belakang dan batang kepala.
- c. Luka ringan, adalah keadaan korban mengalami luka–luka yang tidak membahayakan jiwa dan atau tidak memerlukan pertolongan atau perawatan lebih lanjut di rumah sakit, terdiri :
- 1) Luka kecil di daerah kecil dengan pendarahan sedikit dan penderita sadar.
 - 2) Luka bakar dengan luasnya kurang dari 15%.
 - 3) Keseleo dari anggota badan yang ringan tanpa komplikasi Penderita – penderita di atas semuanya dalam keadaan sadar, tidak pingsan atau muntah muntah.

Disamping pengertian di atas, beberapa pengertian lain tentang kecelakaan lalu lintas yaitu peristiwa yang terjadi pada suatu pergerakan lalu lintas akibat adanya kesalahan pada sistem pembentuk lalu lintas, yaitu pengemudi (manusia), kendaraan, jalan dan lingkungan. Pengertian kesalahan di sini dapat dilihat sebagai suatu kondisi yang tidak sesuai dengan standar atau perawatan yang berlaku maupun kelalaian yang dibuat oleh manusia (*Carter & Homburger* dalam Bramantha , 2021).

Di negara maju, kecelakaan lalu lintas merupakan penyebab utama kematian untuk semua kelompok umur, kecuali untuk mereka yang sudah lansia.

Gejala ini pun sekarang dialami oleh negara-negara berkembang. Pengamatan umum menunjukkan, bahwa tingkat keselamatan lalu lintas meningkat seiring dengan naiknya tingkat kepemilikan kendaraan. Tingkat keselamatan disini diukur dengan banyaknya jumlah korban.

2.2. Jenis Kecelakaan

Jenis kecelakaan bisa dibedakan berdasarkan mekanisme kecelakaan yang terjadi oleh kendaraan yang terlibat kecelakaan. Dibawah ini adalah macam-macam jenis kecelakaan dimana PT. Jasa Marga mengelompokkan jenis tabrakan yang menjadi penyebab kecelakaan (Simamora dalam Bramantha, 2021):

- a. Kecelakaan tunggal
- b. Menabrak obyek
- c. Menabrak penyeberang jalan
- d. Tabrakan beruntun
- e. Tabrakan depan-belakang
- f. Tabrakan samping-samping
- g. Tabrakan depan-depan

2.2.1. Berdasarkan Posisi Kecelakaan

Beberapa posisi yang terjadi pada saat kecelakaan:

- a. Menurut Kadiyali dalam Bramantha (2021) posisi pada saat kecelakaan yaitu:
 - Tumbukan sudut, posisi yang terjadi diantara kendaraan dalam arah berbeda tetapi tidak berlawanan arah.
 - Tumbukan belakang, ketika kendaraan bertumbukan dengan belakang kendaraan lain yang bergerak ke arah yang sama
 - Tumbukan samping, ketika kendaraan yang datang dari arah yang sama atau berlawanan melakukan kontak dengan

kendaraan lain yang melaju ke arah yang sama, itu disebut juga *side-swipe*.

- Tumbukan depan, ketika dua kendaraan yang berlawanan arah bertabrakan. Disebut juga *head on*
- Tumbukan mundur, ketika sebuah kendaraan bertabrakan dengan kendaraan lain saat bergerak mundur, disebut juga *backing*.

b. Sesuai dengan cara kecelakaan, Pignataro dalam Bramantha (2021) membedakan tipe kecelakaan yaitu:

- Tabrak di jalan (*collision on road*) suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda.
- Hilangnya kendali/selip (*running of road*) suatu peristiwa di jalan yang tak diduga seperti kecelakaan yang terjadi karena rem blong, mobil yang terperosok karena tidak berhasil membelok dan lain-lain.
- Tidak ada tabrakan/kecelakaan tunggal adalah suatu peristiwa di jalan yang tak diduga seperti kecelakaan yang terjadi karena ketidaksengajaan seperti motor yang tergelincir, kepanikan disaat situasi yang tidak di tentukan dan lain-lain

2.2.2 Kecelakaan Berdasarkan Waktu Terjadinya

Kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya merupakan kecelakaan ditentukan berdasarkan jenis tanggal, hari dan waktu. Misalnya hari kerja: Senin hingga Sabtu dan hari libur Minggu. Sedangkan waktu misalnya dini hari, pagi hari, siang hari, malam hari.

a. Berdasarkan hari kejadian kecelakaan berdasarkan waktu kecelakaan berdasarkan hari kejadian kecelakaan di Jalan Yos Sudarso Pekanbaru periode 2014-2018 memiliki tingkat

kecelakaan dan korban yang tertinggi yaitu terjadi pada hari minggu terdapat 17 kejadian kecelakaan dengan korban 33 orang, diikuti hari senin 10 kejadian kecelakaan dengan 31 orang, hari jumat terdapat 10 kejadian dengan 27 orang, hari selasa 13 kejadian kecelakaan dengan 16 orang, hari kamis 10 kejadian kecelakaan dengan 16 orang, hari sabtu 8 kejadian kecelakaan dengan 10 orang, hari rabu 5 kejadian kecelakaan 10 orang.

- b. Berdasarkan jam kejadian kecelakaan berdasarkan waktu kejadian dan jumlah korban di Jalan Yos Sudarso Pekanbaru selama periode 2014-2018 yang memiliki tingkat kecelakaan yang tertinggi yaitu terjadi pada pagi hari (06.00-12.00) terdapat 25 kejadian kecelakaan dengan 34 korban, sedangkan untuk korban yang tertinggi pada malam hari (18.00-00.00) terdapat 19 kejadian kecelakaan dengan 51 korban, pada siang hari (12.00-18.00) terdapat 23 kejadian kecelakaan dengan 50 korban, dini hari (00.00-06.00) terdapat 6 kejadian kecelakaan dengan 8 korban.

2.2.3 Pihak yang Terlibat Kecelakaan

Untuk menganalisis faktor terjadinya kecelakaan terdapat beberapa pihak yang terlibat kecelakaan lalu lintas dan dibagi berdasarkan usia korban beserta pelaku kecelakaan, profesi pelaku dan korban kecelakaan, SIM (surat izin mengemudi) korban beserta pelaku kecelakaan, pendidikan korban dan pelaku, dan jenis kelamin korban beserta pelaku kecelakaan. Dalam menganalisis faktor terjadinya kecelakaan juga terdapat beberapa pihak yang terlibat kecelakaan seperti anak dibawah umur yang sudah membawa kendaraan, ibu-ibu dan kalangan muda mudi yang belum mempunyai SIM (surat izin mengemudi).

2.2.4 Kendaraan yang Terlibat Kecelakaan

Pada kecelakaan lalu lintas yang sering terjadi dapat melibatkan beberapa jenis kendaraan seperti bus, mobil penumpang, mobil beban, motor dan truk. Petunjuk Pelaksanaan Investigasi dan Penelitian Kecelakaan Transportasi Jalan [4], sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Ketua Komite Nasional Keselamatan Transportasi NOMOR : PK/KETUA/001/II/KNKT/2013, tentang Standar Operasional Prosedur Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Komite Nasional Keselamatan Transportasi. Adapun kriteria kecelakaan bermotor umum tertentu yang wajib diinvestigasi dan diteliti oleh KNKT adalah sebagai berikut:

- a. Kecelakaan kendaraan bermotor umum tertentu yang menimbulkan korban meninggal sebanyak 8 (delapan) orang atau lebih;
- b. Kecelakaan kendaraan bermotor umum tertentu yang mengundang perhatian publik, menimbulkan polemik/kontroversi secara luas, karena melibatkan tokoh ternama/penting atau figur publik;
- c. Kecelakaan kendaraan bermotor umum tertentu yang menyebabkan prasarana rusak berat;
- d. Kecelakaan kendaraan bermotor umum tertentu yang berulang-ulang pada merk dan tipe kendaraan yang sama;
- e. Kecelakaan kendaraan bermotor umum tertentu yang sama pada satu titik lokasi lebih dari tiga kali dalam setahun;
- f. Kecelakaan kendaraan bermotor umum tertentu yang mengakibatkan kerusakan/pencemaran lingkungan akibat bahan/limbah berbahaya beracun (B3).

2.2.5 Kecepatan Kendaraan

Dilakukan untuk menganalisis faktor kecepatan kendaraan dilakukan melalui survey menggunakan alat *speed gun* yang menghasilkan data kecepatan setiap kendaraan yang lewat pada titik lokasi yang ditentukan. Dikutip dari <https://jurnal.unej.ac.id/> banyak faktor penyebab kecelakaan lalu-lintas dimana kecepatan berkendara merupakan salah satu penyebab utamanya, ini diketahui dari beberapa penelitian yang dilakukan diperguruan tinggi di Kota Banjarmasin yang pada kronologis kejadian kecelakaannya sebagian besar menyebutkan bahwa kendaraan yang terlibat kecelakaan tersebut dipacu dengan kecepatan tinggi. Hasil dari pencatatan kecepatan pada segmen jalan yang diteliti terjadi pelanggaran melebihi batas kecepatan yaitu pada malam menjelang subuh, ini berlaku hampir pada semua jenis kendaraan dikedua arah jalur pada saat itu volume lalu-lintas berkurang. Mayoritas responden berpendapat bahwa berkecepatan tinggi “ngebut” *sangat mungkin* 88,40% berakibat menyebabkan kecelakaan yang mencederai orang lain dan diri sendiri. Terkait dengan pembatasan kecepatan pada semua segmen jalan untuk mengurangi kecelakaan terhadap pelakunya responden mengatakan 83,99% dikenakan sanksi, serta berpendapat bahwa potensi akibat perilaku melampaui batas kecepatan sangat merugikan dan membahayakan, 71,7%, dan penyebab utama pengendara kendaraan bermotor melakukan “ngebut” adalah untuk mencapai tujuan tepat waktu dan bahkan bisa lebih cepat, 79,7%.

2.3 Faktor Penyebab Kecelakaan

Lalu lintas Transportasi disebabkan dari Bergeraknya alat transportasi disebabkan membutuhkan pergerakan orang dan barang. Oleh karena itu,

efek gerakan yang tidak dapat disangkal adalah lakalantas. Kecelakaan bisa dihasilkan oleh pengguna jalan (pejalan dan pengemudi), faktor lingkungan dan kendaraan. (Pignataro dalam Bramantha, 2021). Pignataro pun menjelaskan kecelakaan dapat disebabkan oleh sejumlah penyebab, termasuk perilaku mengemudi atau pejalan kaki yang tidak aman, mobil, jalan raya, dan pengemudi atau pejalan kaki. Visibilitas rendah atau kondisi cuaca buruk. Hobbs dalam Bramantha (2021) mengklasifikasikan faktor yang menyebabkan kecelakaan menjadi tiga, yaitu:

- a. Kendaraan
- b. Jalan dan lingkungan
- c. Pemakai jalan

Sedangkan di Indonesia, pernyataan dari Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Lalu lintas pada wilayah kota Direktorat Bina Sistem Lalu lintas dan Angkutan Kota Direktorat Jenderal Perhubungan Darat untuk penyebab kecelakaan pada umumnya dibedakan sesuai dengan unsur transportasi, ialah pengguna jalan (pejalan dan pengemudi), lingkungan dan jalan, kendaraan, maupun gabungan dari keduanya atau lebih. Jumlah orang yang menggunakan jalan terus bertambah. Tingginya jumlah pengguna jalan tersebut merupakan akibat dari proses perkembangan dan perluasan jumlah kendaraan bermotor di negara berkembang contohnya Indonesia. Tentu hal ini berbeda dengan proses pengembangan kendaraan di negara maju yang memakan waktu cukup lama mulai dari pengenalan kendaraan pertama hingga kendaraan berteknologi terkini.

Fachrurrozy dalam Bramantha (2021) mengevaluasi tingkat keselamatan jalan di negara maju dibandingkan Indonesia sebagai negara berkembang. Temuan mengungkapkan bahwa jumlah pemegang SIM (surat izin mengemudi) dan usia minimum penduduk untuk mendapatkan SIM berdampak pada tingkat kecelakaan. Generasi pertama, yang memiliki mobil untuk pertama kalinya, enggan untuk mengemudi disebabkan karena dianggap kurangnya kemampuan mengemudi.

2.3.1 Pengguna Jalan

Pengguna jalan yaitu setiap orang yang memakai fasilitas jalan. Pengguna jalan menurut (Pignataro, 2007) yaitu:

- a. Pejalan kaki dan pengguna jalan lainnya, termasuk petugas keamanan (polisi dan satpam), petugas keamanan dan fasilitas (gas dan telepon), dan lainnya.
- b. Pengemudi, semua jenis kendaraan termasuk kendaraan tidak bertenaga dan bermotor. Motor, mobil, dan kendaraan besar seperti truk merupakan contoh kendaraan bermotor, sedangkan sepeda dan kendaraan tidak bermotor lainnya merupakan contoh kendaraan tidak bermotor.

Posisi pengemudi sebagai pengguna jalan merupakan salah satu faktor penting penyebab lakalantas. Pengemudi bertindak sebagai pengatur mesin kendaraannya dengan mengemudi, menyetir, memperlambat, mempercepat, mengerem atau memberhentikan kendaraannya. Pada kondisi normal, setiap pengemudi memiliki waktu reaksi, konsentrasi, kecerdasan, dan kepribadian yang berbeda. Perbedaan ini bisa dipengaruhi dari tubuh, usia, jenis kelamin, penghilatan, emosional, dll. (Wright et.al. dalam Bramantha 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nelson (2009), aspek manusia memiliki pengaruh yang signifikan karena manusia terlibat dalam setiap kecelakaan. Pabrikan kendaraan telah memberlakukan peraturan keselamatan, dan kondisi jalan telah membaik, tetapi pengemudi kendaraan terus melakukan kesalahan.

Mengemudi merupakan pekerjaan yang rumit, karena saat mengemudi, pengemudi berinteraksi dengan kendaraan lain dan juga menerima respons konstan di sekitarnya. Kondisi jalan dengan kondisi jalan yang stabil dan nyaman memungkinkan pengemudi

merasa nyaman mengendarai kendaraannya. Situasi ini mendorong pengemudi untuk mengemudi dengan kecepatan tinggi ada kemungkinan kecelakaan terjadi jika tingkat perhatian pengemudi turun. Menurut (Kamarwan dalam Bramantha 2021), ada empat variabel dalam mengendarai mobil yang umumnya menjadi sebab kecelakaan, yaitu:

- a. Reaksi pengemudi
- b. Fisiologis pengemudi
- c. Psikologis pengemudi
- d. Kondisi lingkungan

Waktu reaksi adalah hasil dari kombinasi faktor psikologis dan fisiologis. Rangkaian tindakan yang dilalui pengemudi saat merespons gangguan selama waktu mengemudi kendaraannya dan diukur dalam detik, disebut waktu reaksi. Tentu saja, tujuan dari waktu reaksi ini adalah untuk menghindari kecelakaan.

Waktu reaksi dibagi menjadi empat bagian, dengan kisaran 0,5 hingga 4 detik bergantung pada kerumitan masalah. Karakteristik individu dari pengemudi itu sendiri juga berpengaruh. Keempat bagian waktu ini disebut waktu PIEV, yaitu:

1. *Perception*

Masuknya stimulus melalui panca indera atau melalui penglihatan terhadap suatu situasi sehingga respon terjadi.

2. *Intellection*

Memproses serta mengidentifikasi respon atau rangsangan tersebut.

3. *Emotion*

Menanggapi rangsangan atau penentuan suatu respon yang sesuai dengan keadaan yang terjadi.

4. *Volition*

Pengambilan suatu respon atau tindakan diri sebagai hasil dari suatu keputusan.

Menurut *AASHTO 2004*, perencanaan waktu PIEV yang digunakan adalah sebesar 2,5 detik. Terdapat faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap besar waktu reaksi yaitu:

- a. Lelah yang disebabkan oleh kurang istirahat
- b. Kondisi jalan rata dan lurus
- c. Bocornya gas karbondioksida dari knalpot
- d. Kurangnya pencahayaan kendaraan
- e. Turunnya kondisi kesehatan dan mental
- f. Minuman keras, obat-obatan dan lainnya

Pengemudi wajib mempunyai pandangan daerah agar pengemudi dapat mengemudi dengan aman. Ini hampir mungkin terkait dengan ketajaman mata pengemudi. Sampai saat ini, satu-satunya tes yang dilakukan pada pengemudi adalah tes ketajaman visual statis. Visual statis mengacu pada kapasitas untuk mengukur objek tetap dan simbol instruksi. Hasil ujian ini tidak mencerminkan kemampuan pengemudi mengemudi saat bergerak dan dalam situasi genting. Faktor lain tampaknya lebih penting, seperti keadaan persepsi, ketajaman visual dinamis, dan tingkat pemulihan silau. Namun, standar ini tidak dievaluasi, dan ketajaman visual dapat berfluktuasi seiring bertambahnya usia.

2.3.2 Kendaraan

Kendaraan adalah moda transportasi yang membantu individu dalam mencapai tujuannya. Akibatnya, kriteria utama bagi pengguna kendaraan adalah keselamatan pengemudi beserta kargonya, baik penumpang maupun barang. Kendaraan, seperti halnya barang industri, harus memenuhi standar perlengkapan kendaraan untuk memberikan kenyamanan dan keamanan. Dengan berkembangnya industri otomotif, mobil yang saat ini beroperasi memiliki berbagai karakteristik, bentuk serta berbagai fungsi. Karakteristik, bentuk dan fungsi kendaraan modern semakin

mempertimbangkan unsur keselamatan, kenyamanan, dan keselamatan pengemudi dalam berlalu lintas di jalan raya. Menurut penelitian (Hobbs dalam Bramantha, 2021), ada aspek-aspek yang harus diperhatikan pada sebuah konsep desain kendaraan yang memperhatikan keselamatan, kenyamanan dan keselamatan pengemudi, aspek-aspek tersebut yaitu:

a. Sistem Penerangan

Terdapat beberapa kondisi pada jalan yang harus dipertimbangkan terkait dengan sistem penerangan. Kondisi – kondisi tersebut yaitu:

1. Kondisi penerangan baik

Ini adalah situasi di mana penerangan jalan telah membericukup penerangan untuk memperlihatkan bodi mobil.

2. Kondisi penerangan sangat kurang

Kondisi jalan seperti ini sebaiknya hanya terjadi di kawasan pemukiman, karena biasanya hanya memberikan penerangan yang cukup bagi pejalan kaki dan tidak cukup untuk memberi sinyal keberadaan mobil.

3. Kondisi tidak ada penerangan

Di luar kota dan daerah pedesaan, keadaan tidak ada penerangan tersebar luas. Dalam kondisi jalan seperti ini, penerangan hanya bergantung pada sistem pencahayaan pada kendaraan itu sendiri.

Pada era sekarang, metode penerangan kendaraan umum yang dipakai bertujuan untuk mengatasi kondisi jalan pertama dan kedua di atas ialah :

1. Memberikan pencahayaan jauh dan dekat, terdapat di bagian depan kendaraan.
2. Menyediakan jenis lampu halogen kuarsa tambahan pada kendaraan, yang digunakan untuk menghasilkan cahaya

intensitas tinggi untuk kontrol pencahayaan lateral dan vertikal yang lebih baik. Lampu kuarsa halogen ini juga dapat digunakan untuk menerangi kendaraan saat kondisi berkabut.

Fungsi lampu depan ialah untuk menjaga penerangan di satu sisi jalan sekaligus mengurangi kecerahan di sisi yang berlawanan, yang mengarah pada lalu lintas masuk. Beberapa kendaraan memiliki fitur fotosel yang secara otomatis mengaktifkan sakelar ketika ada tingkat pencahayaan tertentu di jalan, dilengkapi dengan detektor, karena kelalaian pengemudi yang secara perlahan menurunkan arah cahaya saat kendaraan bermotor lain mendekat.

Silau yang berasal dari lampu depan bisa dihindari dengan merancang lampu lebih fungsional dan melarang penggunaan di waktu-waktu tertentu. Selain itu karena mudah dalam pengecekannya, maka disarankan untuk mengecek penempatan lampu dan watt setiap 6 bulan sekali sesuai standar yang berlaku. Selain itu, kemajuan penyesuaian pada mekanisme lampu bisa diamati pada fungsi sekrop, yang lebih disukai banyak orang di bagian luar lampu. Upaya lain yang dilakukan adalah penggabungan kaca yang anti-reflektif.

Situasi visual saat berkendara sangat penting, karena pengaruh negatif yang diberikan oleh bentuk bodi kendaraan pada bidang pandang pengemudi harus seminimal mungkin. Desain dan konsep dengan tujuan meningkatkan kemampuan visual yaitu:

1. Peningkatan kemampuan visual belakang dan samping
 - Merubah bentuk spion agar memperluas bayangan keadaan belakang dan samping kendaraan.

- Memasang kaca spion eksternal internal dengan akurasi lebih untuk memberikan bidang pandang yang lebih presisi dan gambaran situasi samping dan belakang kendaraan.
2. Peningkatan kemampuan visual depan
 - Menempatkan kaca depan dan perbaikan bentuk (lengkung dan kemiringan kaca dan elevasi/posisi tempat kaca pada bangku pengemudi).
 - Teknologi pengaturan posisi jok yang mengikuti variasi antropometrik pengemudi/reclining seat (dudukan bisa diatur posisinya, rendah/tinggi, bisa dimundurkan/majukan, bisa digeser ke samping).
 3. Kemampuan wiper ditingkatkan hingga bisa membersihkan area kaca depan. Namun, area visual bergantung pada kombinasi letak mata pengemudi dan tipe beban kendaraan maupun tipe/kondisi kendaraan.
- b. Sistem instrumen dan peringatan kendaraan
- Desain dan konsep untuk meningkatkan performa system instrumen dan peringatan kendaraan ialah:
1. Memperbaiki panel indikator dan instrumen kendaraan dengan tujuan lebih mudah dilihat dan lebih menarik.
 2. Kemampuan berhenti kendaraan dengan cepat terkendali adalah syarat penting bagi sistem pengereman kendaraan dan merupakan syarat utama dalam keselamatan di jalan. Jarak pengereman ditentukan oleh kondisi dan efisiensi sistem pengereman, kondisi cuaca, beban kendaraan, karakteristik permukaan jalan dan ban juga kondisi geometrik jalan. Efisiensi sistem pengereman modern berdampak oleh lebih besarnya perlambatan pada roda jika dibandingkan dengan yang dapat disediakan oleh permukaan jalan. Lalu menambah panel elektronik serta

perlengkapan lainnya yang bisa memberi info situasi kondisi lalu lintas

3. Rem
4. Stabilitas
5. Saat melakukan manuver belok, kualitas ban perlu ditingkatkan untuk meningkatkan stabilitas kendaraan, dengan cara mengembangkan penggunaan sintetis karet dan perkembangan dalam mendesain bentuk alur ban. Selain itu, tekanan pada angin ban perlu diperhatikan pada aspek stabilitas kendaraan untuk menghindari kemungkinan ban pecah.
6. Berat dan dimensi kendaraan menyesuaikan karakteristik lalulintas. Misalnya, pada kendaraan penumpang bertipe *urban* berdimensi dominan kecil dan *streamline* berbobot ringan sehingga dapat bermanuver di tempat ramai.
7. Performa Kendaraan
8. Perhatikan hambatan aliran udara, hambatan/gesekan mesin, ketahanan pada gaya inersia serta ketahanan terhadap benturan dan hambatan dalam perjalanan.
9. Percepatan/akselerasi
Kemampuan berakselerasi bergantung pada ketahanan terhadap gerakan, berat, juga tenaga yang tersedia. Karakteristik akselerasi dan deselerasi pada pengemudi bisa diukur menggunakan peralatan yang sesuai dalam berbagai kondisi pengoperasian. Peralatannya bisa berupa pendulum U dengan *mixer* oli.

Pengemudi kendaraan bermotor dapat mengambil manfaat dari perawatan dan pemeriksaan kendaraan rutin untuk meningkatkan keselamatan mereka sendiri. Penggunaan kendaraan bermotor yang terlalu kuat akan menurunkan

performa kendaraan yang dapat berakibat fatal sehingga dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan.

Dalam hal keselamatan umum, kendaraan bermotor yang digunakan di Indonesia harus mendapatkan sertifikat jalan yang dikeluarkan oleh Kementerian Perhubungan setempat sebelum pelaksanaannya. Keputusan Menteri Perhubungan No. 81 tahun 2003 tentang Pengujian Tipe Kendaraan Bermotor menyatakan tujuan diberlakukannya pengujian yaitu :

1. Menjaga lingkungan dari masalah yang mungkin disebabkan dari pengguna kendaraan
2. Memberi jaminan keselamatan terhadap pengguna kendaraan

Menurut angka Ditlantas Polri, jumlah kendaraan bermotor yang terdaftar di Indonesia meningkat 70% antara tahun 1986 dan 1995. Volume lalu lintas pasti akan meningkat karena jumlah kendaraan yang melewati jalan meningkat. Akibatnya, akan terjadi kemacetan lalu lintas karena jumlah kendaraan tumbuh lebih cepat daripada jumlah jalan yang tersedia. Karena karakteristik teknis kendaraan yang tidak layak di jalan atau penggunaan kendaraan bermotor lain menurut peraturan, kendaraan bermotor dapat menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas jika tidak dipindahkan dengan benar.

Berdasarkan formulir laporan kecelakaan yang diberikan oleh Polres Pesawaran, berikut penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor kendaraan:

1. Penerangan Kendaraan:
 - Tidak mematuhi peraturan penerangan
 - Lampu yang dipakai terlalu silau
2. Perlengkapan Kendaraan

- Pengereman tidak bekerja secara optimal
 - Alat mengemudi tidak optimal
 - As muka/belakang patah
 - Ban/roda kondisi kurang baik
3. Penggunaan kendaraan yang tidak sesuai ketentuannya.

2.3.3 Jalan

Perancangan jalan yang dilaksanakan dengan benar dan sesuai dengan spesifikasi standar serta mendapat perawatan yang memadai selama umur rencana dimaksudkan untuk memberikan keselamatan bagi penggunanya.

Karakteristik jalan mempengaruhi dan bisa menjadi sebab terjadinya kecelakaan. Sartono dalam Bramantha (2021) menyatakan bahwa ada beberapa hal di jalan yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan, seperti:

- a. Geometri jalan yang tidak memadai (misalnya menyalip tikungan yang terlalu landai atau terlalu curam, radius tikungan terlalu pendek, pandangan jelas pengemudi terlalu sempit, kombinasi alinyemen horizontal dan vertikal yang tidak tepat, tanjakan dan turunan yang terlalu curam, dll.).
- b. Konstruksi jalan yang kurang baik/rusak (misalnya posisi poni sangat rendah dibandingkan dengan permukaan jalan, lebar elevasi dan trotoar terlalu sempit untuk dilintasi)
- c. Kerusakan permukaan jalan (misalnya ada lubang yang sulit dihindari pengemudi)

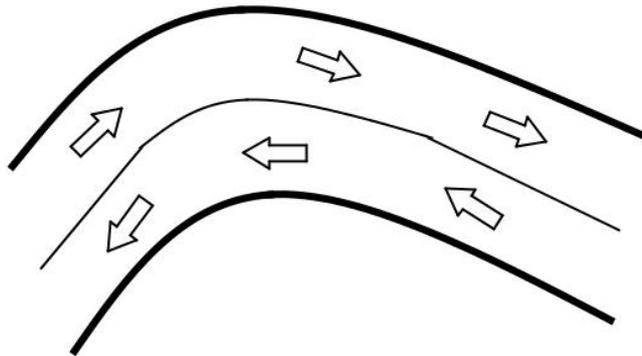
Adapun menurut Polisi Resor Kabupaten Pesawaran, penyebab terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh faktor jalan adalah:

- a. Tikungan sangat tajam
- b. Jalan licin, bergelombang dan berlubang

- c. Menyempitnya jalur jalan
- d. Tidak tepatnya teknis pengendalian lalu lintas

Salah satu sebab utama kecelakaan lalu lintas adalah kondisi jalan yang buruk. Tetapi kembali lagi ke manusia yang memanfaatkan jalan. Para ahli menggunakan pendekatan untuk membangun jaringan dan sistem jalan sehingga tindakan yang berdampak pada perilaku pengguna jalan dan risiko keselamatan lalu lintas dapat dicegah atau dikurangi.

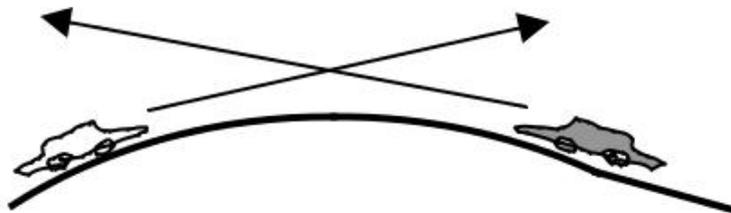
- a. Horizontal



Gambar 2.1. Alinyemen horizontal.

Tikungan jalan yang terlalu tajam, diperburuk jika tidak terdapat marka dan terhalang oleh bangunan atau pagar tentunya berpotensi rawan kecelakaan.

- b. Vertikal



Gambar 2.2 Alinyemen vertikal.

Sudut pandang pada tanjakan yang tajam dapat mempengaruhi pengemudi, sehingga tanjakan adalah salah satu lokasi rawan kecelakaan.

2.4 Daerah Rawan Kecelakaan

Dalam situasi ini, lokasi rawan kecelakaan dapat dianggap sebagai titik rawan pada segmen jalan yang memiliki potensi tingkat kecelakaan yang tinggi dan risiko kecelakaan yang sangat tinggi. Menurut (Latiief dalam Bramanta, 2021), persyaratan berikut harus dipenuhi: Geometri jalan yang tidak memenuhi kriteria, seperti beberapa tikungan dengan pandangan yang tidak memadai, lebar jalan sangat sempit, dan tidak ada bahu jalan. Perubahan ukuran komponen sistem transportasi jalan yang melalui jalan, seperti perubahan volume lalu lintas dan kualitas perkerasan, dibandingkan dengan karakteristik geometrik jalan yang ada. Daerah rawan kecelakaan tersebut dapat diidentifikasi di ruas jalan tertentu (*blacksite*) maupun lokasi jalan tertentu (*blackspot*).

Pada bukunya Jotin Khisty dan Kent Lall dalam Bramanta (2021) dijelaskan terdapat 2 metode untuk mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan, beberapa diantaranya adalah:

a. Frekuensi

Berdasarkan jumlah kecelakaan, metode ini digunakan untuk menentukan peringkat dan mengidentifikasi area. Untuk pemilihan lokasi, nilai kritis, seperti 10 atau lebih per tahun, dapat digunakan (mencakup semua jenis kecelakaan). Metode ini sering diterapkan pada jalan raya dengan panjang kurang dari 2.500 mil (4000 km).

b. Metode tingkat kecelakaan

Menggabungkan keberadaan kendaraan (volume lalu lintas) dengan frekuensi kecelakaan lalu dinyatakan sebagai “kecalakaan per juta kendaraan untuk persimpangan” atau “kecelakaan per juta kendaraan – mil perjalanan” pada bagian jalan raya. Lalu diperingkat dalam urutan tingkat kecelakaan yang menurun. Metode ini dapat digunakan untuk jalan raya dengan panjang 10.000 mil atau kurang. Untuk tempat-tempat titik :

$$R_{sp} = \frac{A (1.000.000)}{365(TV)} \dots\dots\dots(2.1)$$

untuk bagian-bagian jalan :

$$R_{se} = \frac{A(1.000.000)}{365(TVL)} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dengan :

R_{sp} = tingkat kecelakaan disatu titik (kecelakaan/juta kendaraan)

R_{se} = tingkat kecelakaan di bagian jalan (kecelakaan/juta kendaraan mil)

A = jumlah kecelakaan untuk periode kajian

T = AADT selama periode kajian (untuk persimpangan)

V = perjumlahan volume yang masuk untuk seluruh cabang persimpangan

L = panjang bagian jalan (mil)

2.5 Pembobotan Tingkat Kecelakaan Menggunakan Metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan)

Menurut Fera (2017), analisis kecelakaan lalu lintas digolongkan berdasarkan kelas korban kecelakaan, tingkat kecelakaan, jenis kendaraan yang terlibat, jenis kecelakaan dan waktu kecelakaan. Carina juga menentukan lokasi (*black spot*) dengan metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan) dan metode Cussum. Setelah menggunakan kedua metode itu dilakukan survey LHR (Lalu lintas Harian Rata-rata) dan survey kelapangan untuk menghitung kecepatan di lokasi rawan kecelakaan.

Aidil dan Arliansyah (2019) melakukan analisis daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Musi Rawas menggunakan metode cross tabulasi (*Crosstab*) untuk karakteristik kecelakaan dan metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan) dan metode *cussum* untuk mengetahui titik kecelakaan yang paling tinggi.

Titik-titik kecelakaan tertinggi yang terjadi di wilayah yang akan dievaluasi dianalisis menggunakan pendekatan pembobotan tingkat kecelakaan ini. AEK (angka ekuivalen kecelakaan) adalah nilai yang digunakan untuk menimbang kelas kecelakaan. Tingkat fatalitas kecelakaan lalu lintas dan

jumlah insiden yang mengakibatkan kerugian material digunakan untuk menghitung AEK.

$$AEK = 12MD + 3(LB + LR) + K \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana :

MD = Korban meninggal (jiwa)

LB = Jumlah korban luka berat (manusia)

LR = Jumlah korban luka ringan (manusia)

K = Jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas dengan kerugian materi

2.6 UCL (*Upper Control Limit*)

Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah statistik kendali mutu. Nilai angka ekivalen kecelakaan berdasarkan nilai pembobotan korban MD:LB:LR:PDO = 10:5:1:1. Penentuan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas menggunakan statistik kendali mutu sebagai control-chart UCL atau Upper Control Limit (Gito Sugiyanto, 2017)

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

Dimana :

λ = nilai rata-rata angka kecelakaan.

Ψ = faktor probabilitas = 2,576.

M = nilai kecelakaan di setiap segmen.

Jika suatu segmen ruas jalan memiliki nilai tingkat kecelakaan (jumlah AEK) berada di atas garis UCL maka segmen ruas jalan tersebut diidentifikasi sebagai lokasi rawan kecelakaan lalu lintas (Puslitbang Prasarana Transportasi, 2005). Nilai faktor probabilitas (Ψ) ditentukan oleh probabilitas bahwa tingkat kecelakaan cukup besar sehingga kecelakaan tidak dapat dianggap sebagai kejadian acak (Khisty and Kent, 2003). Nilai faktor probabilitas (Ψ) ditunjukkan pada Tabel 2.1. Nilai faktor probabilitas (Ψ) yang sering digunakan yaitu 2,576 dengan probabilitas 0,005 (atau nilai

signifikansi 99,5%) dan 1,645 dengan probabilitas 0,05 (atau nilai signifikansi 95%).

Tabel 2.1 Nilai faktor probabilitas

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

Sumber : Metode *Upper Control Limit* (UCL) Suatu ruas jalan atau segmen akan diidentifikasi sebagai lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas jika jumlah angka ekivalen kecelakaan lebih besar dibandingkan dengan nilai UCL. (Gito Sugiyanto, 2017)

Analisis lokasi rawan kecelakaan lalu lintas (*blackspot*) dilakukan berdasarkan data historis kecelakaan lalu lintas selama tiga tahun yaitu tahun 2015- 2017. Proses pengolahan data dilakukan dengan cara mengklasifikasikan data kecelakaan per segmen (ruas jalan), menghitung jumlah korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, dan kerugian material untuk setiap segmen (ruas jalan) untuk setiap tahunnya. Suatu ruas jalan atau segmen akan diidentifikasi sebagai lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas jika jumlah angka ekivalen kecelakaan lebih besar dibandingkan dengan nilai UCL. (Gito Sugiyanto, 2017).

Enam langkah dalam menentukan suatu lokasi sebagai titik rawan kecelakaan lalu lintas (*blackspot*) adalah sebagai berikut:

- a. Membuat tabulasi data kecelakaan per ruas jalan untuk setiap tahun kejadian berdasarkan tingkat keparahan korban kecelakaan yaitu meninggal dunia, luka berat, luka ringan dan kerugian material atau *property damage only*.
- b. Menghitung nilai total angka ekivalen kecelakaan untuk setiap ruas jalan atau nilai kecelakaan di setiap segmen (m) dan nilai total kecelakaan untuk setiap tahunnya.
- c. Menghitung nilai rata-rata angka kecelakaan lalu lintas (λ). Menghitung nilai *Upper Control Limit* (UCL) untuk setiap ruas jalan dengan menggunakan persamaan 2 dengan nilai faktor probabilitas (Ψ) sebesar 2,576.

- d. Membuat grafik *Upper Control Limit*, grafik UCL merupakan grafik kombinasi antara grafik yang menunjukkan tingkat kecelakaan di setiap segmen (m) dan nilai UCL. Nilai UCL yang diperoleh selanjutnya diplot dalam grafik dan menjadi garis batas dalam identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalu lintas.
- e. Penentuan lokasi *blackspot*, dari grafik UCL yang telah dibuat selanjutnya dapat ditentukan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas. Suatu segmen diidentifikasi sebagai lokasi *blackspot* apabila tingkat kecelakaan di segmen tersebut bersinggungan atau melewati garis UCL.

2.7 Metode CUSSUM

Metode angka ekuivalen kecelakaan (AEK), metode *Upper Control Limit* (UCL), dan metode *cussum* digunakan untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan. Penelitian ini menggunakan tiga pendekatan untuk menentukan lokasi lokasi rawan kecelakaan, yaitu angka ekuivalen kecelakaan (AEK), *Upper Control Limit* (UCL) dan metode *cussum*. Berdasarkan berbagai metodologi yang digunakan dalam penelitian di atas, metode angka ekuivalen kecelakaan, menurut Feryanti (2019), metode *cussum* ini tidak berkaitan dengan metode AEK dan UCL, jadi setelah didapatkan daerah rawan kecelakaan dari nilai AEK lalu diidentifikasi dengan nilai UCL didapatkan daerah rawan kecelakaan dari metode tersebut maka diidentifikasi lagi menggunakan metode *cussum* agar segmen dan pembobotannya lebih teliti .

Metode *Cussum* adalah teknik untuk mengidentifikasi *blackspot*. *Cussum* adalah pendekatan statistik khas yang digunakan untuk memeriksa kualitas nilai rata-rata. *cussum* membagi panjang jalan menjadi segmen-segmen untuk menemukan daerah rawan kecelakaan. Kemudian dengan menggunakan data jumlah kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Pesawaran, didapatkan nilai rata-rata (*mean*). Kurangi jumlah kecelakaan per tahun dari nilai rata-rata untuk setiap ruas jalan

yang ditinjau. Kemudian, dengan menambahkan nilai hasil pengurangan tahun pertama ke nilai tahun berikutnya, Anda dapat menemukan nilai *cussum*. Bagian terakhir adalah mencari nilai *cussum* maksimum, juga dikenal sebagai *blackspot*.

Rumus yang digunakan dalam *cussum* adalah:

a. $W = \Sigma xi / (L \times T)$ (Mencari *Mean* dari data sekunder)

Dengan :

$$W = \text{mean}$$

Lx = total *stasioning*

T = Periode waktu

Xi = total kecelakaan

b. $So = Xi - W$ Mencari Nilai *cussum* kecelakaan tahun pertama (So)

Dengan :

So = Nilai *cussum* kecelakaan untuk tahun pertama

Xi = Jumlah kecelakaan tiap tahun

W = Nilai *mean*

Perhitungan untuk mencari nilai *cussum* kecelakaan tahun pertama adalah dengan mengurangi jumlah kecelakaan tiap tahun dengan nilai *mean*.

a. Mencari nilai *cussum* kecelakaan tahun selanjutnya (Si)

Dalam mencari nilai *cussum* kecelakaan tahun selanjutnya adalah dengan menjumlahkan nilai *cussum* tahun pertama dengan hasil pengurangan jumlah kecelakaan dan nilai *mean* pada tahun selanjutnya yaitu:

$$S = [So + (Xi - W)] \dots\dots\dots (2.3)$$

S = Nilai *cussum* kecelakaan

So = Nilai *cussum* tahun pertama

Xi = Total kecelakaan pertahun

W = *mean*

2.8 Usaha Peningkatan Keselamatan dan Mengurangi Tingkat Kecelakaan

Secara umum, tujuan dari pekerjaan peningkatan keselamatan jalan di Kabupaten Pesawaran adalah untuk menghindari (prevensi) dan meminimalkan kecelakaan (reduksi). Meskipun tidak ada deskripsi yang lebih lengkap, berikut ini dijelaskan terkait dengan kedua fitur tersebut.

Salah satu cara prevensi adalah memberi perhatian lebih pada masalah perencanaan desain dan jaringan jalan dapat membantu mencegah kecelakaan. Perencanaan penggunaan lahan dan zonasi adalah dua unsur desain jaringan jalan yang berkaitan dengan keselamatan. Sementara itu, perencanaan geometri jalan, drainase, kecepatan rencana, penggunaan rambu dan marka jalan, serta fasilitas penyeberangan juga menjadi pertimbangan desain.

Di jalan yang ada, reduksi ini dapat dicapai dengan memperkenalkan langkah-langkah manajemen lalu lintas seperti menambahkan marka jalan, rambu-rambu, dan meningkatkan geometri jalan. Penyempurnaan ini tentunya dilakukan setelah melalui serangkaian evaluasi. Beberapa alasan kecelakaan dapat disimpulkan dari keterangan tersebut. Ada banyak inisiatif yang dapat dilakukan dengan hasil yang substansial untuk mereduksi jumlah kecelakaan yang besar, seperti:

a. Perbaiki karakteristik kendaraan

Langkah yang dapat dilaksanakan misalnya:

- Test hasil karoseri
- Uji kendaraan rutin
- Lampu kendaraan tetap dihidupkan meskipun waktu siang hari.
- Kendaraan bermotor yang terdapat sensor dan peralatan elektronik lainnya.

b. Perbaiki karakteristik pengguna jalan.

Langkah yang bisa dilaksanakan misalnya:

- a) Pendidikan.

- b) Penegakan hukum.
- c. Perbaikan karakteristik jalan.
Langkah yang dapat dilaksanakan misalnya:
 - a) Perbaikan alinyemen
 - b) Pelebaran jalan

Secara singkat, usaha yang mungkin bisa dilaksanakan dengan tujuan mengantisipasi tingginya angka kecelakaan adalah sebagai berikut :

1. Konflik pejalan kaki-kendaraan dan inisiatif untuk mengatasinya termasuk pemisahan kendaraan, fasilitas penyeberangan, penghalang pelindung, dan kontrol kecepatan.
2. Perbaikan perkerasan jalan, perbaikan jalan, dan operasi drainase digunakan untuk mengatasi kerusakan permukaan/*skidness*.
3. Tabrakan kendaraan dan tindakan pencegahannya meliputi penggunaan marka, peningkatan kapasitas jalan, dan pengaturan kecepatan.
4. Kecelakaan malam hari dan tindakan pencegahannya termasuk penempatan marka pemantul cahaya dan penerangan jalan.
5. Pemasangan indikator yang terlihat dan perbaikan alinyemen untuk mengatasi pengemudi yang hilang control.

2.9 Kesimpulan Pustaka

Sarigih (2011) melakukan analisis daerah rawan kecelakaan di Kota Pematang Siantar. Data yang digunakan berdasarkan jumlah kecelakaan yang terjadi di Kota Pematang Siantar dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2011 yang kemudian dikategorikan menurut karakteristiknya. Metode tingkat kecelakaan dan angka ekuivalen kecelakaan adalah dua cara yang digunakan untuk menentukan daerah rawan kecelakaan.

Menurut Fera (2017), analisis kecelakaan lalu lintas digolongkan berdasarkan kelas korban kecelakaan, tingkat kecelakaan, jenis kendaraan yang terlibat, jenis kecelakaan dan waktu kecelakaan. Carina juga

menentukan lokasi (*blackspot*) dengan metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan) dan metode Cussum. Setelah menggunakan kedua metode itu dilakukan survey LHR (Lalu lintas Harian Rata-rata) dan survey kelapangan untuk menghitung kecepatan di lokasi rawan kecelakaan.

Mentari (2016) melakukan penelitian mengenai daerah rawan kecelakaan lalu lintas di Kota Pagar Alam. Peneliti ini menggunakan beberapa analisis dalam menentukan lokasi rawan kecelakaan dan menggunakan metode angka ekuivalen kecelakaan. Juhendra, Arliansyah, dan Rhaptyalyani (2019) melakukan penelitian mengenai analisis daerah rawan kecelakaan di Kota Palembang menggunakan dua metode, yaitu AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan) dan metode *cumulative summary*. Aidil dan Arliansyah (2019) melakukan analisis daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Musi Rawas menggunakan metode cross tabulasi (*Crosstab*) untuk karakteristik kecelakaan dan metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan) dan metode *cussum* untuk mengetahui titik kecelakaan yang paling tinggi.

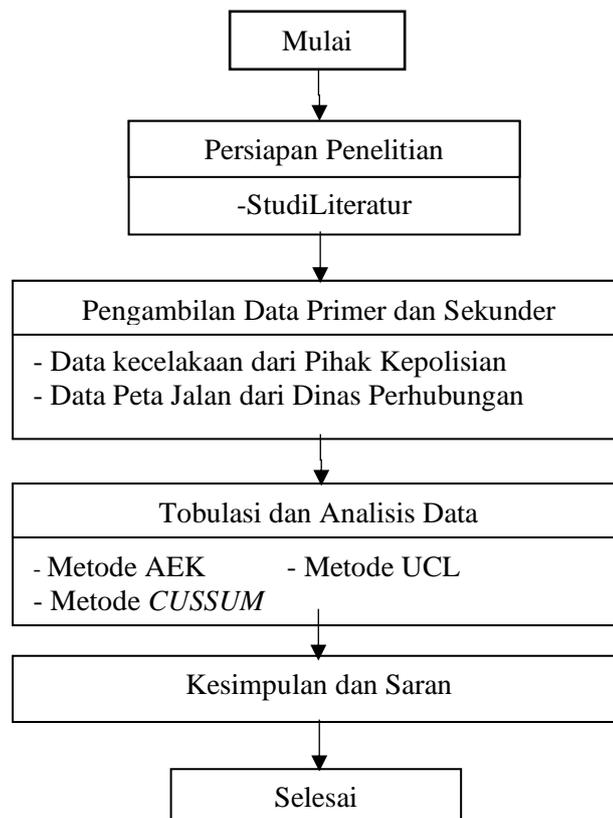
Metode angka ekuivalen kecelakaan (AEK), *cussum*, dan metode tingkat kecelakaan digunakan untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan. Penelitian ini menggunakan tiga pendekatan untuk menentukan lokasi lokasi rawan kecelakaan, yaitu angka ekuivalen kecelakaan (AEK) dan metode *cussum*. Berdasarkan berbagai metodologi yang digunakan dalam penelitian di atas, metode angka ekuivalen kecelakaan, menurut Feryanti (2019), lebih disukai karena pembobotannya lebih teliti, dengan nilai yang diberikan kepada korban luka ringan, luka berat, meninggal, dan kerugian materi.

Metode *Upper Control Limit* (UCL) Suatu ruas jalan atau segmen akan diidentifikasi sebagai lokasi titik rawan kecelakaan lalu lintas jika jumlah angka ekuivalen kecelakaan lebih besar dibandingkan dengan nilai UCL. (Gito Sugiyanto, 2017).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis daerah rawan kecelakaan untuk mengetahui karakteristik kecelakaan di Kabupaten Pesawaran. Lalu untuk menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan kecelakaan dan cara mengurangi kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan yang paling rawan kecelakaan di kabupaten ini. Tahapan-tahapan tersebut disusun berdasarkan bagan aliran penelitian pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1. Diagram alir penelitian.

Penelitian ini diawali dengan studi literatur dari berbagai sumber, mempelajari berbagai penelitian terkait terdahulu dan memahami lokasi dari penelitian. Lalu dilanjutkan dengan mengumpulkan semua data primer dan sekunder yang telah di rencanakan sesuai dengan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan. Untuk data primer pada penelitian ini berupa data geometric jalan dan kondisi lingkungan jalan rawan kecelakaan. Untuk data sekunder pada penelitian ini berupa data kecelakaan tahun 2018, 2019 dan 2020 yang diperoleh dari Kepolisian Resor Kabupaten Pesawaran.

Setelah data-data tersebut telah didapatkan, selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk menganalisis karakteristik kecelakaan di Kabupaten Pesawaran, pengolahan data juga dilakukan untuk mengetahui ruas jalan paling rawan kecelakaan pada ruas jalan Nasional maupun Provinsi menggunakan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan menentukan lokasi *blackspot* ruas jalan paling rawan kecelakaan tersebut menggunakan metode *cumulative summary (cussum)* untuk kemudian di analisis berdasarkan hasil peninjauan langsung kelokasi *blackspot* dan wawancara dengan pihak kepolisian untuk mendapatkan kesimpulan dan saran. Tahapan-tahapan metodologi pada penelitian daerah rawan kecelakaan lalu lintas disusun dalam diagram alir penelitian. Diagram alir penelitian ini bertujuan untuk membuat penelitian menjadi lebih sistematis dan terarah sehingga diperoleh hasil yang baik dan benar.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ialah di Kabupaten Pesawaran. Kabupaten ini terletak di Provinsi Lampung. Kabupaten Pesawaran juga mempunyai 17 kecamatan, 3 kelurahan dan 248 desa di wilayahnya.

Batas-batas wilayah Kabupaten Pesawaran adalah sebagai berikut:

1. Sebelah utara berbatasan dengan wilayah Kabupaten Lampung Tengah
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Teluk Lampung dan Kabupaten Tanggamus

3. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Pringsewu
4. Sebelah Timur berbatasan dengan Pesawaran

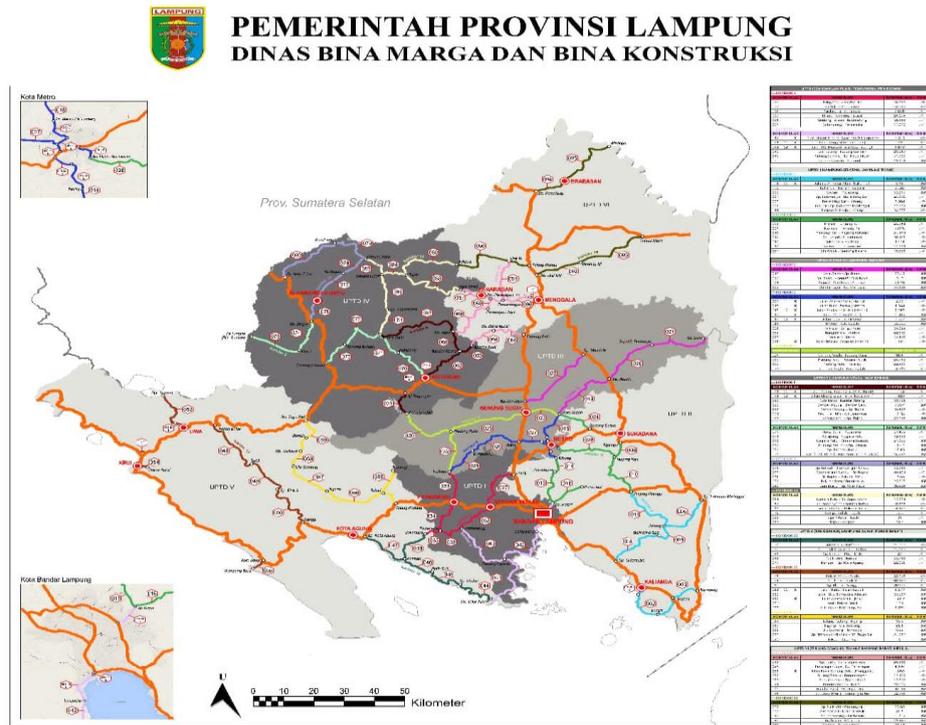
Untuk ruas-ruas jalan yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Daftar Ruas Jalan yang Diteliti

Nama Jalan	Jenis Jalan
Jalan Lintas Barat	Nasional
Jalan Ahmad Yani	Nasional
Jalan Raya Branti	Provinsi
Jalan Raya Kurungan Nyawa	Nasional

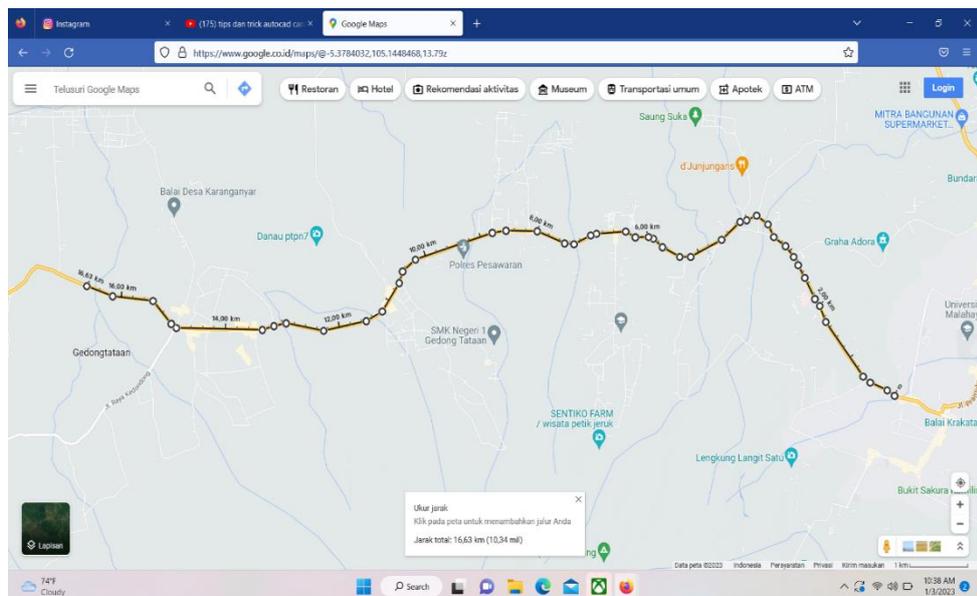


Gambar 3.2. Peta Kabupaten Pesawaran.

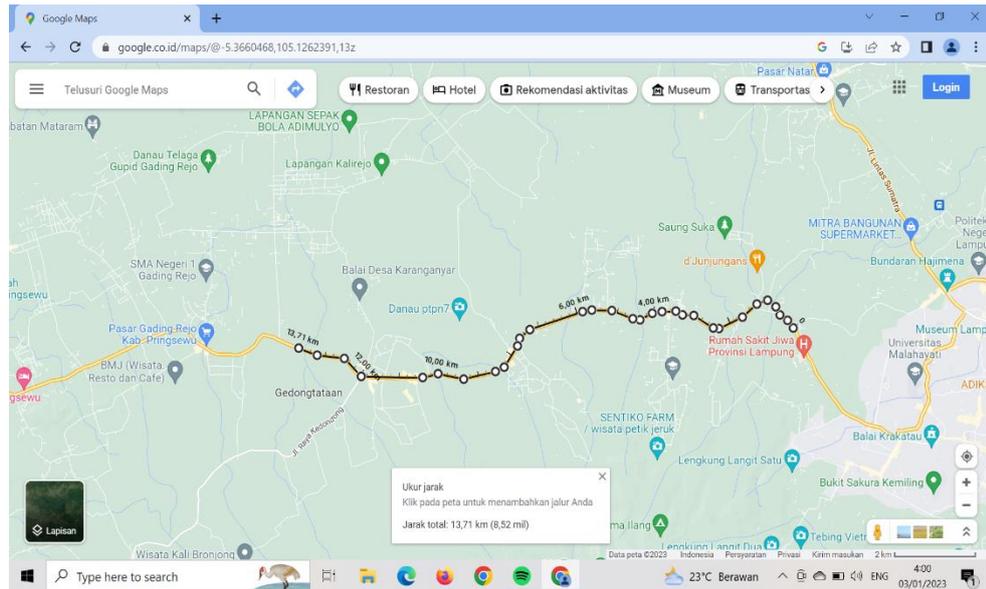


Gambar 3.3. Peta Jaringan Jalan Provinsi.

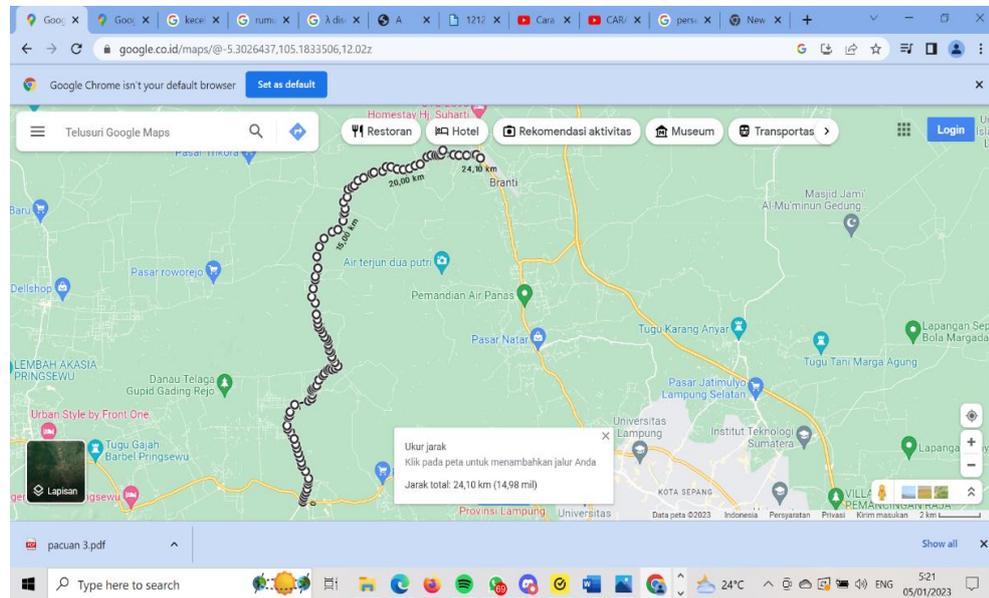
Berikut adalah gambar lokasi beberapa ruas jalan yang akan diteliti, ruas jalan yang akan diteliti diwarnai dengan warna kuning



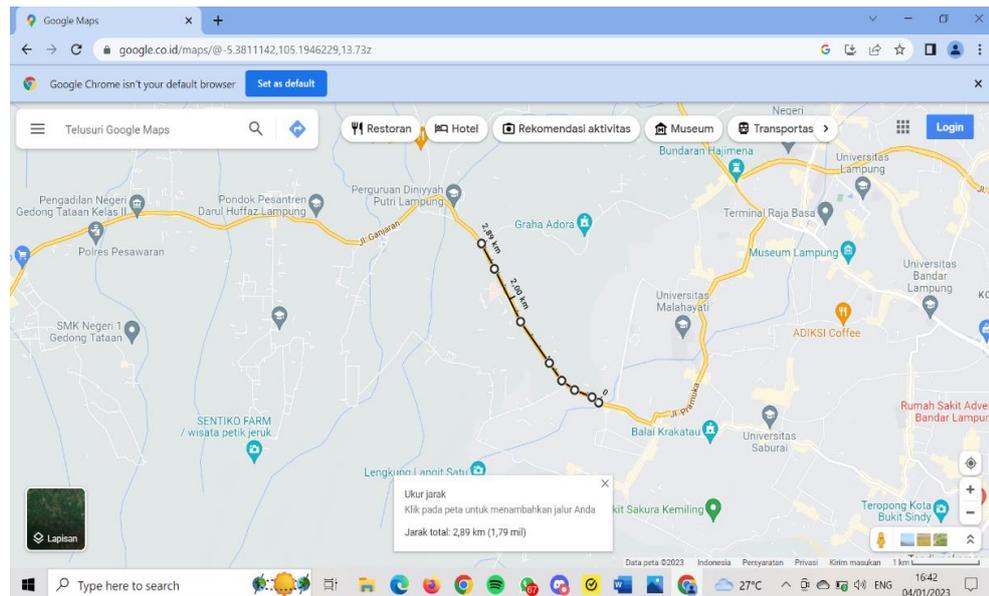
Gambar 3.4. Lokasi Jalan Lintas Barat.



Gambar 3.5. Lokasi Jalan Ahmad Yani.



Gambar 3.6. Lokasi Raya Branti.



Gambar 3.7. Lokasi Jalan Raya Kurungan Nyawa.

3.3 Pengambilan Data

Tahap-tahap utama secara garis besar pengambilan data dalam penelitian ini mencakup pengambilan data primer dan sekunder. Adapun data yang akan diminta di Polres Pesawaran merupakan data sekunder dan primer. Untuk data sekunder berupa :

1. Laporan kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Pesawaran pada tahun 2018, 2019, dan 2020
2. Laporan kecelakaan di ruas jalan yang akan diteliti
3. Data jalan yang paling rawan kecelakaan

Untuk data primer dalam penelitian ini berupa identifikasi lapangan yang dilaksanakan setelah jalan paling rawan kecelakaan di Kabupaten Pesawaran diketahui melalui metode *cussum*. Identifikasi langsung ke jalan yang paling rawan kecelakaan tersebut untuk diteliti permasalahan kecelakaan di jalan tersebut dengan melihat kondisi jalan, tipe jalan, potensi kecelakaan serta dampak permasalahan.

3.4 Metode Pengolahan Data

Dalam melakukan analisis dari data yang didapat, terdapat hal-hal yang akan dianalisis beberapa klasifikasi kecelakaan yang akan dikelompokkan pada analisis karakteristik kecelakaan. Untuk data kecelakaan 3 tahun terakhir diambil variable paling tinggi dari masing masing data untuk mendapatkan hasil karakteristik kecelakaan yang paling sering terjadi di Kabupaten Pesawaran.

1. Penentuan daerah atau ruas jalan yang paling sering terjadi kecelakaan, untuk menganalisa daerah rawan kecelakaan, dengan menggunakan :
 - a. Metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan) digunakan untuk menganalisis titik kecelakaan tertinggi yang terjadi di daerah yang akan ditinjau. Menurut Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Pd T-09-2004-B).
 - b. Menggunakan metode UCL (Upper Control Limit) digunakan untuk menentukan titik rawan kecelakaan dilakukan menggunakan metode statistika kendali mutu sebagai kontrol - chart UCL (Upper Control Limit) dimana didasarkan dengan angka kecelakaan tiap kilometer atau segmen jalan yang memiliki nilai bobot (AEK) melebihi nilai batas UCL.
 - c. Menggunakan metode *cussum* digunakan untuk mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan dilakukan dengan membagi panjang jalan menjadi per segmen, setelah itu mencari nilai mean dari data jumlah kecelakaan pada ruas jalan.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan daerah rawan kecelakaan lalu lintas (*blackspot*) di Kabupaten Pesawaran, dapat disimpulkan bahwa:

1. Diketahui korban kecelakaan yang paling banyak ialah Korban luka ringan dengan persentase 46% menyusul korban luka berat 29%, dan korban meninggal 25%, sedangkan waktu yang paling sering terjadi kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Pesawaran adalah pukul 12.00 - 18.00, jenis kecelakaan paling sering terjadi adalah posisi tabrakan Depan – Depan, dan jenis kendaraan yang paling sering terlibat kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Pesawaran adalah Sepeda motor.
2. Lokasi daerah rawan kecelakaan (*blackspot*) di Kabupaten Pesawaran yang dihitung menggunakan metode *Cussum* adalah Jalan Nasional Lintas Barat KM 194 – 194,5.
3. Faktor Penyebab kecelakaan lalu lintas di lokasi daerah rawan kecelakaan (*blackspot*) di Kabupaten Pesawaran adalah tabrakan saat menyalip dengan persentase 50 % .

5.2 Saran

Berdasarkan analisis pengolahan data, diusulkan beberapa saran yang dapat digunakan sebagai solusi, yaitu :

1. Menambahkan rambu-rambu contohnya rambu perintah, larangan, rambu peringatan dan petunjuk untuk mengatasi faktor *human error* dan mengantisipasi kendaraan yang mengambil jalur lawan untuk mendahului.
2. Pemasangan lampu penerangan untuk kondisi malam dikarenakan kurangnya penerangan saat malam hari, Perbaiki jalan yang tidak rata dan Perbaiki marka jalan agar lebih terlihat.
3. Menambahkan Median jalan dan *Speed Hump* di daerah *Blackspot* untuk mengantisipasi kecelakaan yang dilakukan oleh kendaraan yang mengambil jalur lawan untuk mendahului.
4. Menganalisis ulang data kecelakaan Kepolisian agar didapatkan karakteristik atau data anatomi kecelakaan yang lebih detail dan spesifikasi dari penelitian sebelumnya di Kabupaten Pesawaran

DAFTAR PUSTAKA

- Bramantha, M.A.D., Kadarsa, E., dan Kurnia, A.Y., 2021. Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya*
- Aidil, Arliansyah. (2018). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Musi Rawas. Universitas Sriwijaya
- Anonim, (1993). Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 43 tentang *Prasana dan Lalu lintas Jalan*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia
- Anonim, (1994). Traffic Bureau, National Police Agency, japan.
- Anonim, (1993). Keputusan Menteri Perhubungan No. 81 tentang *Pengujian Tipe kendaraan*.
- Anonim, (1986-1995). *Jumlah kendaraan Yang Terdaftar*.; Ditlantas Mabes Polri.
- Anonim, (1984). *Perencanaan waktu PIEV*, AASHTO.
- Anonim, (1994). Road Accidents Japan, Statistics'94, Traffic Bureau, National Police Agency.
- C. Jotin Khisty & B. Kent Lall. (2003). *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid I*. Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga
- Carina, Fera (2014). *Analisis Karakteristik Kecelakaan dan Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Lubuklinggau*. Universitas Muhammadiyah.
- Carter, Homburger, (2005). *Teknik Jalan raya (Edisi Ke Empat)*. Jakarta: Erlangga.
- Dwiyogo, (2006). *Pengidentifikasian Daerah Rawan Kecelakaan (Blackspot)*. Universitas Diponegoro
- Fachrurrozy, (1996). *Membandingkan keselamatan Lalu lintas Antar Negara*. Jakarta: Erlangga.

- Feryanti, I. K., & Mulyono, G. S. (2019). *Analisis Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hobbs, (1979). *Mengelompokan Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan*. Bumi Aksara.
- Juhendra, Arliansyah, J., & Rhapyalyani. (2015). *Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Blackspot) di Kota Palembang..* The 18th FSTPT International Symposium. Lampung: Universitas Lampung.
- Jotin Khisti, Kent Lall, (1989). *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi (Jilid Satu)*. Jakarta: Erlanga.
- Kamarwan, S., S., (2000) . *Positive Guidance terhadap Keselamatan Lalu lintas*, Konferensi Tahunan Teknik Jalan ke-4, Volume 4, Teknik Lalu lintas dan Transportasi, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Nelson, J., (2009). *The Human Elements in Highway Safety*. Proc. Of The Highway Safety Conf. Blacksburry, Virginia.
- Oktopianto, Yogi (2021), *Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Black Site) dan Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot) Provinsi Lampung*. Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil Vol. 5 No. 1 April 2021.
- Simamora, Maya A, (2011), *Analisa Kecelakaan Lalu Linta Di Jalan Tol Belmera*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara. Medan
- Sugiyanto, Gito & Fadli, Ari (2017) *Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Dengan Metode Batas Kontrol Atas dan Upper Control Limit*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Jenderal Sudirman Purwokerto.
- Paulus Gerhard Gama Saragih, (2012). *Analisis Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Pematang Siantar*, Jurnal. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Pignataro, L. J., (1973). *Traffic Engineering Theory and Practice*, Prentice - Hall, Inc., New Jersey, USA.
- Sartono, Wardhani, (1993). *Penelitian Daerah Rawan Kecelakaan Lalu lintas Pada Ruas Jalan Kupang – Atambua di Propinsi Nusa Tenggara Timur*, dalam Media Teknik No. I tahun XV, UGM, Yogyakarta
- Wright, P.H., Paquette, R.J., (1980). *Highway Engineering*, Fifth Edition, John Willey and Sons, USA