

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar Yang Digunakan

2.1.1. Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu kecelakaan yang tidak terduga dan tidak sengaja melibatkan kendaraan di jalan sehingga mengakibatkan korban dan kerugian materiil. (Hairudin, 2013) dalam penelitiannya mengatakan bahwa upaya yang harus dilakukan untuk mencegah kecelakaan lalu lintas yaitu dengan melakukan penelitian terlebih dahulu untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kecelakaan lalu lintas terjadi. Dengan melakukan analisis dari faktor-faktor yang menyebabkan kecelakaan maka akan dapat menentukan langkah-langkah selanjutnya yang akan diambil untuk mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas.

2.1.2. Komponen Lalu Lintas

Risdiyanto (2014: 5-7) menjelaskan bahwa lalu lintas terdiri dari beberapa komponen yaitu kendaraan, manusia, jalan, dan peraturan.

1. Kendaraan

Berbagai jenis kendaraan yang berbeda menjadikan tipe karakteristik pergerakan pada lalu lintas jalan.

2. Manusia

Terdapat 3 pengaruh elemen manusia terhadap karakteristik lalu lintas antara lain :

a. Jenis kelamin

Pada umumnya pergerakan pengemudi laki-laki sangat berani dibandingkan dengan pergerakan perempuan saat berkendara.

b. Usia

Usia pengendara sangat berpengaruh terutama usia muda biasanya memiliki daya dan kecepatan reaksi yang baik.

c. *Visual observation*

Kondisi cuaca yang hujan/cerah, terang/berkabut, siang/malam akan sangat berpengaruh dalam pergerakan saat berkendara.

3. Jalan

Jumlah lajur, tikungan, lebar jalan, kondisi badan jalan, datar/tanjakan, dan sebagainya merupakan karakteristik jalan yang mempengaruhi lalu lintas.

4. Peraturan

Peraturan merupakan tata tertib yang harus ada dalam lalu lintas dan mutlak. Peraturan merupakan problem yang harus diselesaikan dalam lalu lintas karena lemahnya taat akan peraturan. Maka dari itu peraturan haruslah ditegakkan dengan baik dalam lalu lintas.

2.1.3. Faktor Penyebab Kecelakaan

Risdiyanto (2014 : 138-139) mengatakan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan kecelakaan ada 3 yaitu :

1. Faktor manusia

Kesalahan yang sering dilakukan manusia sebagai pengendara sampai terjadinya kecelakaan adalah kecepatan yang berlebihan, kurang waspada,

tidak mematuhi peraturan yang ada, dan sikap panik dari orang-orang yang tidak berpengalaman.

2. Faktor kendaraan

Meningkatnya jumlah kendaraan saat ini dan tidak sebanding dengan volume ruas jalan mengakibatkan bertambahnya angka lalu lintas harian rata-rata. Dengan demikian lalu lintas menjadi padat dan menyebabkan kemacetan yang cukup panjang. Kendaraan akan menyebabkan terjadinya kecelakaan jika dikemudikan secara tidak benar atau tidak sesuai tata tertib.

3. Faktor lingkungan dan jalan

Faktor lingkungan yaitu cuaca yang kurang baik, polusi yang disebabkan oleh kendaraan maupun industri. Faktor jalan juga dapat menjadi penyebab kecelakaan jika kondisi jalan tersebut tidak sesuai dengan peraturan yang sudah ada. Kondisi jalan yang rusak dan berlubang akan mengakibatkan terjadinya kecelakaan lalu lintas.

2.1.4. Jenis Kecelakaan

(Fajrizal, 2014) menjelaskan tentang pembagian kecelakaan menjadi 4 yaitu :

1. Kecelakaan luka ringan

Kecelakaan luka ringan adalah kondisi korban yang hanya mengalami luka-luka kecil yang tidak memerlukan rawat inap di Rumah Sakit kurang 1 bulan setelah kecelakaan.

2. Kecelakaan luka berat

Kecelakaan luka berat adalah kondisi korban yang mengalami cacat tetap atau

harus rawat inap di Rumah Sakit dalam jangka waktu lebih dari 1 bulan sejak terjadinya kecelakaan.

3. Kecelakaan fatal

Kecelakaan fatal adalah kondisi korban yang mengalami kecelakaan sampai meninggal dunia.

4. Kecelakaan berdasarkan posisi

Kecelakaan berdasarkan posisi adalah dimana kecelakaan itu terjadi dalam posisi baik tabrakan dari depan, tabrak belakang, tabrak samping atau hilangnya kendali.

2.1.5. Perangkat Pengatur Lalu Lintas

(Wedasana, 2011) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa kondisi lalu lintas yang heterogen dan meningkatnya jumlah volume kendaraan, maka hal tersebut memicu terjadinya suatu hambatan di jalanan baik itu kemacetan maupun kecelakaan. Diperlukannya perangkat pengatur lalu lintas sebagai upaya untuk mengurangi hambatan yang terjadi dan sebagai pengatur lalu lintas sehingga menjadi tertib dan aman. Beberapa perangkat pengatur lalu lintas yang diperlukan antara lain seperti marka, rambu, lampu sinyal, dan tanda yang ditempatkan pada sisi jalan maupun menggantung di atas jalan. Adanya perangkat pengatur lalu lintas ini agar dapat membuat pengendara nyaman saat berkendara di jalan. Pemberian perangkat pengatur lalu lintas tersebut harus sesuai dengan standarisasi yang sudah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan rasa ragu bagi para pengendara di jalanan. Perangkat pengatur lalu lintas ini berfungsi untuk mengatur

kondisi arus lalu lintas. Berikut perangkat pengatur lalu lintas yang dimaksud adalah :

2.1.5.1. Marka Jalan

Berdasarkan (Undang-undang RI No. 22 tahun 2009 Pasal 1) marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong serta simbol yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Pemberian marka jalan ini dilakukan dengan dicatkan langsung pada badan jalan atau tepi jalan. Adapun contoh dari marka jalan antara lain seperti *zebra cross*, garis pembatas jalur, garis dilarang untuk berpindah ke jalur disebelahnya, tanda lurus dan tanda belok pada jalur jalan, dan lain-lain.

Pada umumnya pemasangan marka pada jalan memiliki fungsi penting dalam menyediakan informasi dan petunjuk bagi pengguna jalan. Adanya pemberian marka jalan sangat diperlukan terutama digunakan untuk mengontrol posisi kendaraan ke arah sisi/samping jalan, termasuk di dalamnya : marka jalur, alur/*chanell* sistem marka, larangan menyalip pada dua jalur dua arah atau pembatas tepi jalan dan penghalangan pada tepi jalan, disebelah atau dekat perkerasan jalan. Marka melintang banyak digunakan untuk bahu jalan. Simbol dan kata pada tempat persimpangan pejalan kaki. Sudut pandang yang kecil terhadap marka jalan bagi penegendara, maka garis melintang harus diperbesar dan disesuaikan dengan perencanaan untuk memberikan penglihatan yang sama tebal dengan marka memanjang. Hal tersebut juga berlaku untuk marka yang

bentuk huruf maupun simbol lainnya. Oleh karena itu pemasangan marka pada jalan harus jelas agar dapat dipahami oleh para pengguna jalan.

2.1.5.2. Rambu Lalu Lintas (*Traffic Signs*)

Berdasarkan (UU RI NO. 22 tahun 2009 pasal 1) rambu lalu lintas adalah salah satu dari perlengkapan jalan, berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan atau perpaduan diantaranya sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pengguna jalan. Rambu lalu lintas berdasarkan sesuai dari fungsinya dikelompokkan menjadi 4 jenis, yaitu : rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah dan rambu petunjuk.

1. Rambu peringatan yaitu rambu yang digunakan untuk menyatakan peringatan bahaya atau tempat berbahaya pada jalan di depan pemakai jalan. Seperti : Peringatan adanya tikungan berbahaya atau beberapa tikungan berbahaya, peringatan adanya turunan atau tanjakan berbahaya, jalan licin, kerikil lepas, peringatan adanya persimpangan jalan, peringatan untuk berhati-hati dan lain sebagainya.
2. Rambu larangan adalah rambu yang digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pemakai jalan. Adapun yang termasuk rambu larangan adalah : larangan berjalan terus, larangan pembatasan masuk, larangan masuk bagi lalu lintas tertentu, larangan melebihi kecepatan tertentu dan lain-lain.
3. Rambu perintah yaitu rambu yang dipakai untuk menyatakan perintah yang wajib untuk dilakukan oleh pengguna jalan, seperti : perintah arah yang diwajibkan, mengikuti jalur yang ditunjuk, serta memakai jalur tertentu.

4. Rambu petunjuk adalah rambu yang dipakai dalam menyatakan petunjuk mengenai jurusan jalan, tempat, situasi kota, fasilitas publik, pengaturan dan lain-lain. Bagi pengguna jalan, seperti : tempat ibadah, museum, hotel, rumah makan, rumah sakit, bengkel kendaraan, SPBU, dan lain sebagainya.

Informasi yang ditampilkan pada rambu-rambu harus tepat dan bermaksud sesuai dengan penulisan pesan yang disampaikan melalui kata-kata, simbol-simbol atau bentuk gabungan kata dan simbol frekuensi harus sama seperti membuat perhatian langsung setiap saat dibutuhkan tetapi tidak boleh dengan sembarangan yang malah tidak diperhatikan. Berdasarkan (SK. MENHUB No.61 Tahun 1993) persyaratan penempatan rambu-rambu lalu lintas antara lain :

1. Jarak antara sisi rambu bagian bawah dengan jalur jalan kendaraan maksimal 2,65 meter dan minimal 1,75 meter untuk rambu-rambu yang ditempatkan pada sisi jalan.
2. Jarak bagian sisi rambu bawah sampai dengan permukaan jalan minimal 5 meter untuk rambu-rambu yang ditempatkan di atas permukaan jalan atau jalur kendaraan.
3. Jarak antara rambu bagian terdekat dengan bagian paling tepi jalan dari perkerasan jalan minimal 0,60 meter.

2.1.5.3. Lampu Pengatur Lalu Lintas

(Oglesby, 1988) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa lampu pengatur lalu lintas jalan adalah suatu lampu pengatur lalu lintas yang dioperasikan menggunakan tenaga listrik atau panel surya yang berfungsi sebagai mengarahkan atau memperingatkan pengguna jalan. Apabila terpasang dengan baik dan benar,

maka alat tersebut dapat memberikan kontribusi dalam mengontrol lalu lintas dan keamanan. Beberapa manfaat yang diperoleh dari pemasangan *Traffic Signal* adalah sebagai berikut :

1. Menurunkan frekuensi peristiwa kecelakaan, antara lain seperti kemungkinan kecelakaan terhadap pejalan kaki yang menyeberang jalan.
2. Memberikan kepercayaan diri terhadap pengendara dengan pemberian batas-batas berhenti maupun jalan.
3. Memberikan gerakan lalu lintas yang teratur.
4. Memberikan interupsi yang berarti bagi lalu lintas berat untuk memberi waktu terhadap lalu lintas yang lain untuk melewati persimpangan dan juga bagi pejalan kaki.
5. Lebih ekonomis dan efektif dibandingkan dengan kontrol sistem manual.

2.1.6. Volume lalu Lintas

2.1.6.1. Definisi Volume

(Risdiyanto, 2014) dalam penelitiannya menjelaskan volume adalah sebuah variabel yang sangat penting pada rekayasa lalu lintas yang pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah pergerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah pergerakan yang dihitung meliputi hanya setiap transportasi lalu lintas saja, seperti: sepeda motor, mobil, bus atau mobil barang, atau jenis alat transportasi lain.

2.1.6.2. Rate of Flow

angka aliran (*Rate of flow*) adalah total kendaraan yang dapat melalui suatu penampang jalan atau ruas jalan pada interval waktu tertentu (biasanya

kurang dari 60 menit), misalnya dalam waktu 15 menit. Seperti contoh perhitungan angka aliran dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 Perhitungan Angka Aliran

Periode	Volume (kend)	Rate of flow (kend/jam)
07.00 - 07.15	1000	4000
07.15 - 07.30	1200	4800
07.30 - 07.45	1100	4400
07.45 - 08.00	1000	4000
Total	4300	

Pada interval waktu 15 menitan, *maximum flow of rate* adalah 4800 kend/jam. Ini tidak berarti bahwa 4.800 kendaraan melalui suatu penampang jalan selama observasi. Dari tabel di atas, prinsip dasarnya adalah jika kapasitas jalan hanya 4.500 kend/jam, maka akan terjadi kemacetan walaupun volumenya hanya 4.300kend/jam.

2.1.6.3. Peak Hour Factor

Hubungan antar volume setiap jam dengan angka aliran maksimum (*maximum rate of flow*) dalam jam tersebut dinyatakan dalam faktor jam puncak (*Peak Hour Factor = PHF*).

$$PHF = \text{hourly volume} / \text{maximum rate of flow} \dots\dots\dots(2.1).$$

Berdasarkan contoh di atas, penentuan interval waktu sangatlah penting dalam perhitungan volume lalu lintas. HCM 1985 mengusulkan untuk menggunakan periode interval waktu 15 menitan sebagai analisis perancangan dan operasional. Dalam variasi angka aliran untuk periode waktu interval kurang dari 15 menit tidak stabil dan hubungannya dengan variabel aliran lalu lintas yang lain akan sulit untuk ditetapkan.

2.1.6.4. Jenis-Jenis Volume Lalu Lintas

2.1.6.4.1. LHRT (Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan)

Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) = *Average Annual Daily Traffic* (AADT), merupakan volume lalu lintas rata-rata selama 24 jam pada suatu lokasi yang telah ditentukan selama waktu satu tahun penuh (365 hari) yang merupakan jumlah total kendaraan yang melintasi jalan tersebut dalam waktu satu tahun dibagi dengan total hari dalam waktu satu tahun penuh(365 hari).

2.1.6.4.2. LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata)

Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) = *Average Daily Traffic* (ADT) yaitu volume lalu lintas harian rata-rata dalam waktu 24 jam di suatu lokasi jalan yang sudah ditentukan dalam beberapa periode kurang dari 1 tahun. LHR dapat diukur untuk 6 bulan, 1 bulan, seminggu, dan seterusnya. LHR adalah jumlah yang valid hanya dalam periode waktu pengukuran tersebut.

2.1.6.4.3. VJP (Volume Jam Perencanaan)

Volume Jam Perencanaan (VJP) = *Design Hour Volume* (DHV) yaitu volume lalu lintas yang digunakan untuk perencanaan dan analisis operasional. Dalam suatu perancangan volume jam puncak biasanya diestimasikan dari proyeksi volume harian dengan persamaan sebagai berikut :

$$DDHV = AADT \times k \times D \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

DDHV = *Directional Design Hour Volume* (vph)

AADT = *Average Annual Daily Traffic* (vpd)

k = *proporsi daily traffic* yang terjadi selama jam puncak

D = persentase tiap arah

Untuk perencanaan k selalu mewakili proporsi AADT yang terjadi pada jam puncak ke-30 (*thirtieth highest peak hour*) dalam waktu satu tahun.

2.1.7. Perhitungan Angka Kecelakaan

(Risdiyanto, 2014 : 140-141) Menjelaskan analisis data kecelakaan merupakan salah satu cara pendekatan penelitian terhadap kecelakaan. Dengan menggunakan analisis terlebih dulu dapat diketahui karakteristik kecelakaan yang terjadi sehingga dapat diidentifikasi keberhasilan terhadap suatu perubahan. Dengan menggunakan analisis pendekatan tersebut bisa dipahami bahwa pada realitanya memang karena disebabkan oleh suatu usaha yang dilakukan tidak hanya ketidak tetapan belaka.

1. *Severity Index* (SI)

Severity index yaitu keparahan kecelakaan atau indeks kefatalan yang menggambarkan tingkat keparahan relatif yang diartikan sebagai total kefatalan setiap kecelakaan. Indeks kefatalan dapat dinyatakan dalam persen yang dirumuskan sebagai berikut :

$$SI = (F/A) \times 100 \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

SI= Indeks kefatalan (%)

A = Total total kecelakaan pada ruas jalan (total kecelakaan per tahun)

F = Total kecelakaan fatal (kecelakaan fatal per tahun)

Hal tersebut perlu dipahami mengingat bahwa indeks kefatalan hanya menggambarkan sebagai perbandingan antara kecelakaan fatal dengan

total kecelakaan yang terjadi. Ruas jalan yang memiliki angka kecelakaan fatal tinggi dapat mempunyai angka indeks kefatalan yang rendah hanya karena total kecelakaan yang terjadi tersebut angkanya tinggi.

2. *Accident rate per mile*

Accident rate per-mile yaitu angka kecelakaan per mil dari suatu lokasi ruas jalan tertentu. Kecelakaan berbahaya digambarkan sebagai total kecelakaan dari semua jarak tipe per-mil pada setiap ruas jalan. Dalam kasus di Indonesia digambarkan perkm berdasarkan ruas jalan yang diamati, dengan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$R = A/L \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

R = Angka kecelakaan/km/tahun

L = Panjang jalan yang diamati (km)

A = Total kecelakaan selama periode observasi (kecelakaan/tahun)

2.1.8. **Biaya Kecelakaan Lalu Lintas**

Biaya kecelakaan lalu lintas adalah biaya yang ditimbulkan oleh akibat dari terjadinya kecelakaan lalu lintas yang meliputi biaya kerugian harta benda, biaya kerugian produktivitas korban kecelakaan, biaya perawatan korban, dan biaya penanganan kecelakaan lalu lintas.

2.1.8.1. **Biaya Satuan Korban Kecelakaan Lalu Lintas (BSKO_j)**

Biaya Satuan Korban Kecelakaan Lalu Lintas (BSKO_j) adalah biaya yang diperlukan untuk perawatan korban kecelakaan lalu lintas untuk setiap tingkat kategori korban, sedangkan T₀ adalah tahun dasar perhitungan biaya, yaitu tahun

2003. Besar biaya satuan korbankecelakaan lalu lintas pada tahun 2003, $BSKO_j(T_0)$, dapat diambil dari Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Biaya Satuan Korban Kecelakaan Lalu Lintas $BSKO_j(T_0)$

No	Kategori Korban	Biaya Satuan Korban (Rp/korban)
1	Meninggal Dunia	Rp 119,016,000.00
2	Luka Berat	Rp 5,826,000.00
3	Luka Ringan	Rp 1,045,000.00

Sumber :Pedoman Perhitungan Besaran Biaya Kecelakaan Lalu Lintas (Pd. T-02-2005-B)

2.1.8.2. Biaya Satuan Kecelakaan Lalu Lintas ($BSKE_i$)

Biaya satuan kecelakaan lalu lintas ($BSKE_i$) adalah biaya kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan oleh suatu kejadian kecelakaan lalu lintas untuk setiap kelas kecelakaan lalu lintas. Biaya satuan kecelakaan lalu lintas pada tahun dasar 2003 $BSKE_i(T_0)$ untuk jalan antar kota dapat diambil dari Tabel 2.3, sedangkan $BSKE_i(T_0)$ untuk jalan kota dapat diambil dari Tabel 2.4.

Tabel 2.3. Biaya Satuan Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Antar Kota $BSKE_i(T_0)$

No	Kategori Korban	Biaya Satuan Korban (Rp/korban)
1	Fatal	Rp 224,541,000.00
2	Berat	Rp 22,221,000.00
3	Ringan	Rp 9,847,000.00
4	Harta Benda	Rp 8,589,000.00

Sumber :Pedoman Perhitungan Besaran Biaya Kecelakaan Lalu Lintas (Pd. T-02-2005-B)

Tabel 2.4. Biaya Satuan Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Kota $BSKE_i(T_0)$

No	Kategori Korban	Biaya Satuan Korban (Rp/korban)
1	Fatal	Rp 131,205,000.00
2	Berat	Rp 18,997,000.00
3	Ringan	Rp 12,632,000.00
4	Harta Benda	Rp 15,725,000.00

Sumber :Pedoman Perhitungan Besaran Biaya Kecelakaan Lalu Lintas (Pd. T-02-2005-B)

2.1.9. Penanganan

(Risdiyanto, 2014 : 134) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa data kecelakaan sangat dibutuhkan dalam analisis tingkat kecelakaan lalu lintas dan untuk melakukan pencegahan kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan metode 3 E, yaitu sebagai berikut :

1. *Enforcement* (penegakan peraturan), contohnya :
 - a. Penindakan pelanggar tata tertib lalu lintas,
 - b. Penimbangan kendaraan
 - c. Pemeriksaan kendaran berkala
 - d. Patroli dari pihak satlantas
2. *Engineering* (secara teknik), contohnya :
 - a. Perbaikan jalan
 - b. Pembangunan infrastruktur jalan yang benar
 - c. Pemasangan rambu lalu lintas
3. *Education* (bersifat pendidikan), misalnya :
 - a. Himbauan penggunaan pengaman saat berkendara
 - b. Sosialisasi terhadap masyarakat
 - c. Penyuluhan pentingnya keselamatan berkendara

2.2. Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang berhubungan beberapa antara lain sebagai berikut :

Tabel 2.2 Tabel Penelitian Terdahulu

No	PENULIS	JUDUL	TAHUN	SUMBER	METODOLOGI	VARIABEL	KESIMPULAN
1	Fajrizal	Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus : Ruas Jalan Meulaboh – Samatiga Sta 8+000 – Sta 8+300)	2014	http://repository.utu.ac.id/381/1/I-V.pdf	menggunakan metode perbandingan antara <i>site plan</i> jalan Meulaboh-Samatiga dengan kontrol jalan secara keseluruhan di Kabupaten Aceh Barat.	1.Tingkat kecelakaan 2.Faktor penyebab kecelakaan	1. Sepeda motor dan mobil penumpang atau minibus adalah kendaraan yang paling dominan dalam kejadian kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Meulaboh – Samatiga. 2. Faktor manusia disebabkan kurang kesadaran berlalu lintas, faktor lingkungan jalan dan geometrik jalan. 3. Kurangnya perawatan terhadap rambu-rambu lalu lintas.
2	Zulhendra	Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Propinsi STA KM 190-240 (Simpang Kumu-Kepenuhan)	2015	http://e-journal.upp.ac.id/index.php/mhsteknik/article/view/889	Menggunakan metode penentuan lokasi titik rawan kecelakaan (black spot, dan pengumpulan data primer dan sekunder	1. Tingkat kecelakaan 2.Karakteristik kecelakaan	1>Total kejadian kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada tahun 2009-2011 mengalami peningkatan dan pada tahun 2012 - tahun 2013 mulai penurunan 40% . 2. Karakteristik kecelakaan adalah sepeda motor 65 kendraan, kendraan ringan 10 kecelakaan, truck 14 kecelakaan, pejalan kaki 3 orang, sepeda 1, jumlah kecelakan keseluruhan dalam 5 tahun 93 peristiwa

3	Abadi Dwi Saputra	Studi Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Di Indonesia Berdasarkan Data KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) DARI TAHUN 2007-2016	2017	http://dx.doi.org/10.25104/warlit.v29i2.557	Analisis data sekunder dan primer	1.Kecelakaan lalu lintas 2.Rawan kecelakaan	1. Wilayah rawan kecelakaan terjadi di Jawa sebesar 70,3% dari 64 peristiwa kecelakaan. 2. Periode kecelakaan terbanyak terjadi pada waktu 12.00-18.00 sebesar 44 %.
4	Dafid Wal Ikroom	Mengurangi Resiko Kecelakaan Lalu Lintas Melalui Audit Keselamatan Jalan (Studi Kasus Jalan Kalimantan Kota Bengkulu)	2014	http://repostory.unib.ac.id/9251/	Menggunakan metode pengumpulan data yaitu : 1. data primer (Survai langsung pada daerahstudi. 2. Data sekunder	1.Karakteristik kecelakaan 2.Faktor penyebab kecelakaan	1.Karakteristik kecelakaan di Kota Bengkulu paling tertinggi terjadi pada tahun 2009 dengan korban luka ringan 640 orang,luka berat 240 orang, dan meninggal dunia 54 orang. 2. Kondisi geometrik Jalan Kalimantan termasuk dalam kelas IIIA dan tipe jalur 1 dan 2 lajur. 3. Salah satu indikasi penyebab kecelakaan yaitu tidak adanya mdian jalan.
5	H.M.T. Rustxell P.Simanungkali	Anakisa Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Ruas Jalan Sisingamangaraja (Sta 00+000 – 10+000) Kota Medan	2014	http://id.portalgaruda.org/?ref=browse&mod=viewarticle&article=164218	Metode yang digunakan yaitu metode tingkat kecelakaan dan metode analisis statistik	1.tingkat kecelakaan 2.Faktor-faktor penyebab kecelakaan	1.selama tahun 2007-2011 terjadi 258 kecelakaan 2.faktor penyebab kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia berjenis kelamin laki-laki dan usia diatas 46 tahun.
6	Septian Rahmadi	Kecelakaan Lalu Lintas Di Kecamatan Duren Sawit Jakarta Timur	2011	http://www.academia.edu/6671718/	Menggunakan metode pengumpulan data primer dan data sekunder	1.waktu kejadian kecelakaan 2.faktor penyebab	1.waktu kejadian kecelakaan terjadi pada pagi,siang,dan sore hari. 2. kecelakaan terjadi pada segmen jalan yang pusat

						kecelakaan	keramaian dan memiliki kondisi lalu lintas yang buruk.
7	Muhammad Syaeful Fajar	Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Raya Di Semarang Menggunakan Metode <i>K-Means Clustering</i>	2015	http://lib.unnes.ac.id/23298	Menggunakan metode Analogy Based Estimation, pengumpulan data primer dan sekunder, dan studi pustaka	1.usia pengendara 2.faktor penyebab kecelakaan	1.usia pengendara yang mengalami kecelakaan rentang umur 18-24 tahun. 2.faktor pengemudi dengan presentase 96,57% yang menjadi penyebab kecelakaan.
8	Cahaya Eka Putri	Analisis Karakteristik Kecelakaan Dan Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Lokasi Blackspot Di Kota Kayu Agung	2014	http://media.neliti.com/media/publications/211745-analisis-karakteristik-kecelakaan-dan-fa.pdf	Menggunakan metode frekuensi dan metode tingkat kecelakaan	1.Faktor penyebab kecelakaan 2.daerah rawan kecelekaan	1. jumlah kecelakaan dari tahun 2010-2012 sebanyak 588 kejadian. 2.korban kecelakaan meninggal dunia 29%,luka berat 29%,luka ringan 51 %. 3.daerah raawan kecalakaan paling tinggi terjadi di jalan lintas timur desa Tugu Mulyo dan desa Tebing Suluh.
9	Paulus Gerhard gama Saragih, Yusandy Aswad	Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Pematang Siantar	2013	http://jurnal.usu.ac.id/index.php/jts/article/view/5676	Analisis data sekunder dan observasi lapangan	1.Kecalakaan lalu lintas 2.rawan kecelakaan	1.faktor kecelakaan tertinggi karena faktor manusia sebagai pengemudi 2.daerah rawan kecelakaan terjadi di Jl SM Raja. 3.kecelakaan terjadi paa pukul 06.00-18.00 sebesar 53,22% dan pukul 01.00-06.00 sebesar 446,78%.

10	Dadang Supriyatno, Sri Wiwoho Mudjanarko, Wahyu Mulyo Utomo	Velocity Maximum Speed Analysis On Blackspot Area In Basuki Rachmad Krian – Balongbendo Sidoarjo, Indonesia	2018	www.sciencepubco.com/index.php/IJET	Menggunakan metode frekuensi dan metode tingkat kecelakaan	1.Kecepatan kendaraan 2.daerah rawan kecelakaan	1. Dari perhitungan Accident Rate (AR) di sepanjang jalan Basuki Rachmat - Jalan Raya Balongbendo diperoleh nilai AR 201.155496 JPKP. Dengan nilai RSP 11.7072. 2. Titik Titik Hitam terletak di Km 2000 - 2500 dan 2500 - 3000 yang terletak di Jalan Kemangsen dan Jalan Hitam di Km 1500 - 3000 dan 4500 - 6000 yang terletak di Jalan Kemagen dan Jalan Raya Balongbendo.
11	Muhammad Azizirrahman, Ellyn Normelani, Deasy Arisanty	Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas Pada Daerah Rawan Kecelakaan Di Kecamatan Banjarmasin Tengah Kota Banjarmasin	2015	http://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/jpg/article/view/1421	Menggunakan metode deskriptif kuantitatif penentuan sampel menggunakan metode insidental sampling	1.Faktor penyebab kecelakaan 2.Daerah rawan kecelakaan	1.faktor penyebab kecelakaan saat hari libur adalah faktor kendaraan, dan saat hari kerja adalah faktor manusia. 2. daerah rawan kecelakaan terjadi di Jl Jafri Zam Zam. 3.Jenis kendaraan yang sering melanggar yaitu sepeda motor.
12	Margareth Evelyn Bolla, Yunita A. Messah, Michal M. Bunga Koreh	Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Timor Raya Kota Kupang)	2013	http://id.portalgaruda.org/ref=search&mod=document&select=title&q=Analisis+kecelakaan+lalu	Analisis data sekunder	Kecelakaan lalu lintas dan daerah rawan kecelakaan	1. Angka kecelakaan lalu lintas/km di ruas jalan Timor Raya KM 02 - KM 11 Kota Kupang dengan metode EAN, sebagai berikut: KM 02 = 120, KM

				u+lintas&button=search+document			03 = 99, KM 04 = 39, KM 05 = 36, KM 06 = 105, KM 07 = 288, KM 08 = 249, KM 09 = 54, KM 10 = 66, KM 11 = 48. 2. Dengan metode BKA dan UCL, teridentifikasi <i>black site</i> pada ruas jalan Timor Raya KM 02 sampai dengan KM 11 Kota Kupang adalah pada KM07 dan KM 08.
13	Gom Gom E P Manalu, Yusandy Aswad	Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Tebing Tinggi	2013	http://id.portalgaruda.org/ref=search&mod=document&select=title&q=Analisis+kecelakaan+lalu+lintas&button=search+document	1. Metode Karakteristik 2. Metode Frekuensi 3. Metode Tingkat Kecelakaan 4. Metode Gross Output	1. Kecelakaan lalu lintas 2. daerah rawan kecelakaan	1. Penyebab kecelakaan paling dominan oleh faktor manusia dengan jenis kelamin pria dan usia diatas 46 tahun. 2. Lokasi rawan kecelakaan paling tinggi terjadi di Jln. Kol. Yos Sudarso dengan frekuensi kecelakaan sebanyak 27 kecelakaan, dengan tingkat kecelakaan 3,94 orang / (100JKP).
14	Aditya Kurniawan, Dinda Ayu Septiana	Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Arteri Primer (Studi Kasus Jalan Maospati – Solo, Segmen 28.029, Sta 11 +020 – 18+020)	2015	http://media.neliti.com/media/publications/105652-ID-analisis-kecelakaan-lalu-lintas-pada-rua.pdf	Metode pengumpulan data primer dan sekunder	1. Faktor penyebab kecelakaan 2. fasilitas keselamatan jalan	1. Faktor penyebab kecelakaan yaitu faktor manusia yang kurangnya antisipasi saat di jalan, mabuk, antar pengemudi terlalu dekat. 2. pembuatan fasilitas keselamatan jalan seperti: membuat rumble strip, rambu peringatan, frambu

							batas kecepatan, dan pengecatan ulang marka jalan.
15	Marwoto, Epf. Eko Yulipriyono, Joko Siswanto	Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Tol Krapyak - Srandol , Semarang	2003	http://id.portalgaruda.org/ref=search&mod=document&select=title&q=Analisis+kecelakaan+lalu+lintas&button=search+document	Analisis data sekunder	1.Kecelakaan lalu lintas 2.geometrik jalan	1. Penambahan fasilitas lalu lintas yang masih kurang pada lokasi <i>black spot</i> . 2. Melakukan perbaikan kondisi perkerasan jalan pada STA yang sudah rusak. 3. Mengubah desain geometrik jalan dengan kelandaian $\leq 5\%$.
16	Agus Surya Wedasana	Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Dan Penyusunan Database Berdasarkan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Kota Denpasar)	2011	https://anzdoc.com/queue/analysis-daerah-rawan-kecelakaan-dan-penyusunan-database.html	Menggunakan metode pengumpulan data sekunder ,metode z-score, metode cusum	1.Daerah rawan kecelakaan 2.penanganan kecelakaan	1. daerah rawan kecelakaan terletak pada kuadran A berdasarkan metode z- score 2. penentuan titik rawan kecelakaan berdasarkan metode cusum 3. penanganan alternative di 3 titik rawan kecelakaan
17	Nunung Fadylah	Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Nasional Di Kota Surabaya	2017	http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-teknik-sipil/article/view/18174	Analisis data sekunder dan primer	1.Kecelakaan lalu lintas 2. Rawan kecelakaan	1. Ruas jalan nasional yang sering terjadi kecelakaan adalah Jl. Ahmad Yani, Jl. Kenjeran, Jl. Ngagel, Jl. Diponegoro, Jl. Demak, Jl. Ir. Sukarno, dan jl. Kedung Cowek. 2. Penyebab kecelakaan berasal dari jalan

							berlubang, aktivitas manusia, marka jalan yang memudar, bahu jalan yang tidak diperkeras, dan tingkah laku pengemudi yang melawan arus.
18	Hairudin	Studi Daerah Rawan Kecelakaan (Drk) Ruas Jalan Sungai Pinyuh – Sidas Provinsi Kalimantan Barat	2013	http://jurnal.untan.ac.id/idex.php/JMHMS/article/view/2160	Analisis data primer dan sekunder	1.Daerah rawan kecelakaan 2.lalu lintas jalan	1.Parameter yang digunakan dalam penyaringan daerah rawan kecelakaan, yaitu ; Jumlah penduduk, Jumlah volume kendaraan di ruas jalan tinjauan, Status jalan, Fungsi Jalan, Jumlah kecelakaan (Meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan) dan Jumlah kerugian material akibat kecelakaan. b. terdapat 7 lokasi yang direkomendasikan untuk dilakukan penanganan terhadap kecelakaan yang terjadi.
19	Dendy Wicaksono, Rizky Akbar Fathurochman, Bambang Riyanto	Analisis Kecelakaan Lalu Lintas (Study Kasus – Jalan Raya Ungaran – Bawen)	2014	http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkts	Analisis data sekunder dan primer	1.Kecelakaan lalu lintas 2.rawan kecelakaan	Kecelakaan yang terjadi adalah sebanyak 293 kejadian, jenis kecelakaan yang sering terjadi adalah tabrakan depan-depan dengan jumlah 149 kejadian , faktor manusia sebagai pengemudi sebesar 196 kejadian

20	Inka Valentine Haris	Kajian Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Kolektor Primer Wilayah Gresik Bagian Selatan Tahun 2012	2013	http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/swarabumi/article	Menggunakan metode <i>Nearst Neighbour Analysis</i> , deskriptif kuantitatif dan uji statistik	1.daerah rawan kecelakaan 2.karakteristik kecelakaan	1. Dari hasil NNA (<i>Nearst Neighbour Analysis</i>) dapat disimpulkan bahwa pola persebaran daerah rawan kecelakaan lalu lintas di Wilayah Gresik bagian Selatan memiliki polaseragam/merata (<i>regular</i>). 2. Karakteristik kejadian kecelakaan di Wilayah Gresik Bagian Selatan. Kecelakaan banyak menimpa laki laki (71,86%), dari kelompok umur 21-30 tahun (26,19%), dengan tingkat pendidikan \leq SMP (51,52%) dan berprofesi swasta (63,42%). Kecelakaan paling sering terjadi pada Hari Senin (19,71%), waktu terang 05.01-17.00 WIB(57,63%)
----	----------------------	--	------	---	--	---	--