

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Keselamatan dan Kecelakaan Lalu Lintas

Keselamatan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan. Keselamatan jalan raya bertujuan untuk menekan angka kecelakaan lalu lintas dan berfungsi untuk menciptakan ketertiban lalu lintas agar setiap orang yang melakukan kegiatan atau aktivitas di jalan raya dapat berjalan dengan aman. (Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 1 Ayat 31). Menurut Saputra (2017) Keselamatan lalu lintas merupakan suatu program untuk menurunkan angka kecelakaan beserta seluruh akibatnya, karena kecelakaan mengakibatkan pemiskinan terhadap keluarga korban kecelakaan. (Maslina dan Dhevanrando 2019)

Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian dimana sebuah kendaraan bermotor bertabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan, lebih lanjut Kecelakaan lalu lintas merupakan kejadian yang sulit untuk diprediksi kapan dan dimana akan terjadinya.

Sedangkan, Menurut Rune Elvik menyatakan kecelakaan lalu lintas merupakan peristiwa yang melibatkan kendaraan atau pengguna jalan yang menyebabkan kerugian korban dan material.

3.2 Jalan Berkeselamatan

Jalan yang berkeselamatan adalah suatu jalan yang di desain dan dioperasikan sedemikian rupa sehingga jalan tersebut dapat menginformasikan, memperingatkan, dan memandu pengemudi melewati suatu segmen jalan yang mempunyai elemen tidak umum. Untuk mewujudkan ruas jalan yang berkeselamatan ada empat aspek yang perlu dipenuhi oleh suatu ruas jalan yaitu self regulating, self explaining, self enforcement, dan forgiving road. (Djoko Murjanto, 2012)

Desain jalan yang berkeselamatan dan usaha pemeliharaan yang baik untuk menyediakan kondisi jalan yang berkeselamatan meliputi :

- a. Alinyemen horizontal dan vertical yang baik
- b. Lebar jalur dan lajur yang memadai
- c. Kemiringan normal dan superelevasi yang tepat
- d. Jarak pandang yang baik
- e. Tersedianya batas jalan yang rata
- f. Tersedianya marka jalan dan rambu yang mencukupi
- g. Permukaan jalan yang rata
- h. Manajemen konflik lalu lintas pada persimpangan
- i. Penetapan batas kecepatan kendaraan yang tepat

(Djoko Murjanto, 2012).

3.3 Faktor Penyebab Kecelakaan

Menurut Austroads, (2002) kecelakaan lalu lintas dipengaruhi oleh faktor manusia, kendaraan, dan lingkungan jalan, serta interaksi dan kombinasi dua atau lebih faktor tersebut.

1. Faktor manusia (human factors)

Faktor utama terjadinya kecelakaan adalah faktor manusia. Manusia menggunakan jalan sebagai pejalan kaki dan sebagai pengemudi. Pejalan kaki adalah korban kecelakaan, tetapi mereka juga dapat menyebabkan kecelakaan. Pengemudi kendaraan bermotor adalah penyebab utama kecelakaan dan karenanya paling sering dipertimbangkan. Hampir semua kecelakaan disebabkan oleh pelanggaran peraturan lalu lintas. Faktor manusia dalam kecelakaan kendaraan meliputi semua faktor yang berhubungan dengan perilaku pengemudi dan pengguna jalan lain yang dapat menyebabkan terjadinya tabrakan. Contoh perilaku pengemudi antara lain penglihatan, pendengaran, kemampuan mengambil keputusan, dan kecepatan reaksi terhadap perubahan lingkungan dan kondisi jalan.

2. Faktor kendaraan (vehicle factors)

Kendaraan bermotor yang merupakan hasil produksi pabrik, dirancang memiliki system atau fitur-fitur keamanan untuk meningkatkan tingkat keselamatan bagi pengendaranya. Kendaraan yang akan dioperasikan harus dalam kondisi prima dan siap pakai sehingga harus dirawat dengan baik agar semua bagian mobil berfungsi dengan baik, seperti mesin, rem, kemudi, ban, lampu, kaca spion, dan sabuk pengaman dan dilengkapi dengan alat-alat tambahan seperti segitiga pengaman, APAR, dan sebagainya. Dengan pemeliharaan yang baik diharapkan kendaraan tersebut mampu:

- a) Menurunkan jumlah kecelakaan lalu lintas.
- b) Mengurangi tingkat fatalitas dan jumlah korban kecelakaan lalu lintas pada jalan.
- c) Mengurangi tingkat kerusakan yang ada pada kendaraan bermotor.

3. Faktor kondisi jalan dan kondisi alam;

Faktor kondisi jalan dan kondisi alam juga berpengaruh menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas. Kondisi jalan yang berlubang dan bergelombang dapat menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas. Sama halnya dengan tidak berfungsinya marka, rambu, dan alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) yang tidak berkerja secara optimal juga menjadi faktor terjadinya kecelakaan lalu lintas. Pihak-pihak teknis yang merencanakan jalan dan aturan-aturannya dengan spesifikasi standar mengatur agar perawatan jalan dilaksanakan secara benar dilakukan berkala sesuai aturan agar keselamatan transportasi jalan dapat terwujud. Keterkaitan antara lebar jalan, kelengkungan, dan jarak pandang memberikan efek besar terjadinya kecelakaan.

3.4 Inspeksi Keselamatan Jalan

Inspeksi keselamatan jalan merupakan pengelolaan resiko yang dipilari dengan pemeriksaan sistematis dari jalan atau segmen jalan dengan menggunakan suatu pendekatan untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya, keselamatan-keselamatan, dan defisiensi elemen jalan yang dapat

menyebabkan kecelakaan lalu lintas (Ir Purnomo, 2011). Inspeksi keselamatan jalan merupakan tahap operasional jalan yang digunakan untuk memeriksa aspek keselamatan jalan pada tahap yang sudah beroperasi dan mulai beroperasi suatu jalan. Tujuan dari inspeksi keselamatan jalan adalah untuk mengevaluasi tingkat keselamatan infrastruktur jalan beserta bangunan pelengkap dengan mengidentifikasi bahaya keselamatan dan kekurangan-kekurangan yang dapat menyebabkan kejadian kecelakaan serta memberikan rekomendasi usulan penanganan. Manfaat dari inspeksi keselamatan jalan adalah untuk mengurangi atau mencegah jumlah kecelakaan, tingkat fasilitasnya, untuk mengidentifikasi bahaya, kekurangan dan kesalahan yang dapat menyebabkan kecelakaan, serta untuk mengurangi kerugian finansial akibat kecelakaan di jalan.

3.5 HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control)

Metode HIRARC terbagi menjadi 2 tahapan yaitu identifikasi bahaya dan penilaian resiko.

a. Identifikasi bahaya

Langkah awal dalam mengembangkan manajemen resiko keselamatan adalah dengan mengidentifikasi bahaya. Tujuan identifikasi bahaya adalah untuk mengetahui adanya bahaya dalam suatu lokasi atau aktivitas. Pengamatan merupakan salah satu cara sederhana dalam mengidentifikasi bahaya. Bahaya (hazard) secara fisik dibagi dua kelompok, yaitu : Point Hazard dan Continuous Hazard.

1) Point Hazard

Point hazard yaitu suatu objek permanen yang ada di permukaan jalan dengan panjang terbatas yang dapat menjadi potensi terjadinya kecelakaan yaitu ditabrak oleh kendaraan yang keluar dari badan jalan dan tidak dapat dikendalikan oleh pengemudi, yaitu:

- a) Pohon berdiameter lebih dari 100 mm
- b) Tiang dan terowongan jembatan
- c) Pot besar

- d) Monumen atau fitur landscape yang berbahaya
- e) Rambu tak lepas
- f) Peletakan tiang atau rambu yang tidak tepat
- g) Konstruksi yang menonjol
- h) Jalan akses yang membentuk seperti dinding
- i) Dinding parit yang membahayakan
- j) Objek kokoh disaluran drainase
- k) Tiang utilitas
- l) Dinding
- m) Titik hidran lebih tinggi dari 100mm
- n) Jembatan penyeberangan orang
- o) Tiang jalan layang atau tangga

2)

Continuous Hazard

Continuous hazard berbeda dengan point hazard karena pada Continuous hazard memiliki objek yang dianggap bahaya dengan panjangnya melebihi dari point hazard. Oleh karena itu, umumnya sulit untuk memindahkan atau merelokasinya. Pada hazard ini objek yang terletak pada ruang bebas jalan maupun diluar ruang bebas jalan tetap memiliki potensi menimbulkan bahaya terhadap pengguna jalan. Berikut contoh continuous hazard :

- a) Hutan dan pepohonan
- b) Deretan pohon besar
- c) Saluran drainase
- d) Tanggul terjal
- e) Tonjolan batu bercampur pepohonan
- f) Bongkahan batu

- g) Tebing
- h) Perairan (seperti sungai, danau, dan saluran dengan kedalaman lebih dari 0,6 m)
- i) Hazard tak berbatas seperti tebing atau jalur air yang berada di luar area bebas minimal, tetapi masih tercapai oleh kendaraan jika lepas kendali
- j) Pagar dengan rusak horizontal yang dapat menusukkendaraan
- k) Kerb dengan ketinggian lebih dari 100 mm dijalan dengan kecepatan operasional 80 km/jam atau lebih.

b. Penilaian resiko

Pada penilaian resiko terdapat evaluasi resiko dan analisis resiko. Analisis resiko dimaksudkan untuk menentukan besarnya suatu resiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besar akibat yang ditimbulkannya. Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan peringkat resiko sehingga dapat dilakukan pemilahan resiko yang memiliki dampak besar terhadap jalan dan resiko yang ringan atau dapat diabaikan. Hasil analisis resiko dievaluasi dan dibandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan atau standar dan normal yang berlaku untuk menentukan apakah resiko tersebut dapat diterima atau tidak.

3.6 Perlengkapan Jalan

Semua yang mencakup bagian jalan dan terdapat beberapa kriteria sebagai pertimbangan untuk mengoptimalkan keselamatan pengguna jalan termasuk marka jalan, rambu lalu lintas, alat penerangan jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan pengaman jalan merupakan pengertian dari perlengkapan jalan. Pemeliharaan perlengkapan jalan adalah suatu kegiatan penanganan pada perlengkapan jalan yang berupa kegiatan pemeliharaan berkala dan pemeliharaan insidental pada perlengkapan jalan yang di perlukan untuk mempertahankan kondisi dan kinerja perlengkapan jalan secara optimal sehingga umur rencana yang

ditetapkan dapat tercapai (Direktur Jendral Perhubungan Darat, 2017). Ketersediaan perlengkapan jalan akan menjadi penekanan untuk pengguna jalan agar memperhatikan pengaturan yang ditunjukkan oleh perlengkapan jalan tersebut, sedangkan defisiensi/kekurangan perlengkapan jalan akan digunakan untuk memberi masukan kepada pengguna jalan untuk antisipasi terhadap bahaya karena kekurangan perlegkapan jalan.

a. Penerangan jalan umum (PJU)

Lampu penerangan jalan berperan sangat penting meningkatkan keselamatan penggunaan jalan terutama saat malam dan cuaca mendung terkhusus untuk jarak pandang menyiap pengendara atau pengemudi pada saat hendak menyalip kendaraan lain didepannya. Oleh karena itu, diperlukan lampu penerangan yang dalam kondisi baik dan memadai agar dapat meningkatkan keamanan dan keselamatan bagi pengendara saat melintasi ruas jalan Karanganyar-Tawangmangu pada malam hari. Pemasangan Penerangan Jalan Umum ini memiliki interval dari satu tiang ke tiang yaitu minimal sejauh 30 meter dengan tinggi antara 11-15 meter berdasarkan Badan Standarisasi Nasional tahun 2008.

Kriteria penempatan lampu di jalan :

TABEL III.1 Sistem Penempatan Lampu Penerangan Jalan

NO	Jenis Jalan	Kriteria penempatan lampu di jalan
1	Jalan arteri	Sistem menerus dan parsial
2	Jalan kolektor	Sistem menerus dan parsial
3	Jalan lokal	Sistem menerus dan parsial
4	Jalan lokal	Sistem menerus
5	Jembatan	Sistem menerus
6	Terowongan	Sistem menerus bergradasi pada ujung-ujung terowongan

Sumber : Badan Standarisasi Nasional 2008

b. Rambu lalu lintas

Dalam berkendara, pengendara atau pengemudi perlu bantuan rambu lalu lintas dalam hal memberi petunjuk berupa arah, ataupun sebagai alat untuk mengatur pengendara agar berkendara secara aman dan teratur. Posisi penempatan rambu harus tepat karena ada kasus dimana rambu peringatan dipasang pada tikungan yang mana pemasangan rambu tersebut menjadi tidak efektif. Ukuran huruf, angka, daun maupun bentuk rambu harus sesuai dengan spesifikasi teknis agar pengemudi atau pengendara yang melintas dapat melihat rambu tersebut.

Ketentuan tinggi rambu adalah sebagai berikut :

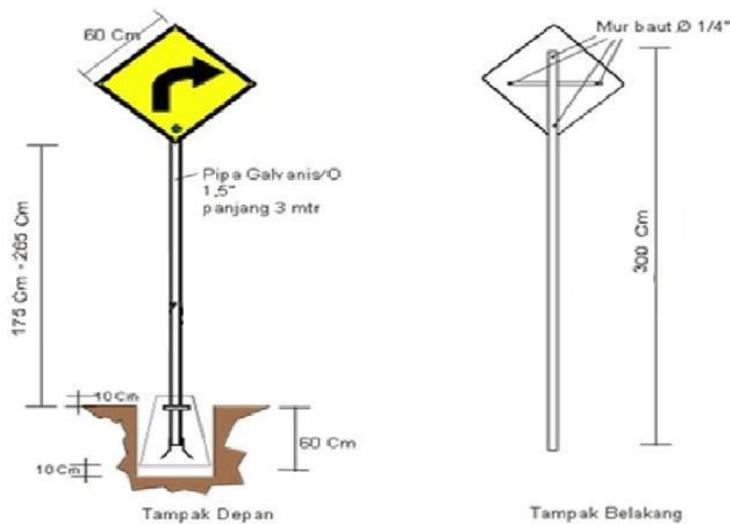
1. Ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan minimum 1,75 m dan maksimum 2,65 m diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah, atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.
2. Ketinggian penempatan rambu di lokasi fasilitas pejalan kaki minimum 2,00 m dan maksimum 2,65 m diukur dari permukaan fasilitas pejalan kaki sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah, apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.
3. Khusus untuk rambu peringatan ditempatkan dengan ketinggian 1,20 m diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi rambu bagian bawah.
4. Ketinggian penempatan rambu di atas daerah manfaat jalan adalah minimum 5,00 m diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah.

Ukuran rambu lalu lintas ditetapkan berdasarkan kecepatan rencana jalan yaitu :

TABEL III.2 Ukuran Daun Rambu

NO	Ukuran daun Rambu	Kecepatan Rencana Jalan (km/Jam)
1	Kecil	≤ 30
2	Sedang	31-60
3	Besar	61-80
4	Sangat Besar	> 80

Sumber : PM No. 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas



Sumber: Peraturan Menteri Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, 2014

GAMBAR III. 1 Standar Teknis Pemasangan Rambu Lalu Lintas

Rambu lalu lintas memiliki jenis jenis dan warna yang berbeda sesuai fungsi dan kegunaannya. Maka sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No. 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas di Jalan diperlukan:

1. Rambu pembatas kecepatan dilakukan dengan cara menempatkan rambu pembatas kecepatan pada awal ketika memasuki ruas jalan kecelakaan.
2. Rambu larangan ditempatkan sedekat mungkin pada awal bagian jalan dimulainya rambu larangan.

3. Rambu perintah wajib ditempatkan sedekat mungkin dengan titik kewajiban dimulai.
4. Rambu petunjuk ditempatkan pada sisi jalan, pemisah jalan atau diatas daerah manfaat jalan sebelum tempat, daerah atau lokasi yang ditunjuk.
5. Rambu peringatan ditempatkan pada sisi jalan sebelum tempat atau bagian jalan yang berbahaya.

Pemasangan rambu tidak dilakukan dengan sembarangan agar peletakannya dapat terlihat dengan baik oleh pengendara. Jarak antar rambu perlu diperhatikan sesuai dengan kecepatan rencana jalan yang akan dipasang rambu. Berikut ini jarak pemasangan rambu sesuai dengan kecepatan rencana jalan :

TABEL III.3 Jarak Pemasangan Rambu Sesuai Kecepatan Rencana Jalan

No	Kecepatan Rencana (km/jam)	Jarak minimum (x)
1	>100	180 m
2	81-100	100 m
3	61-80	80 m
4	<60	50 m

Sumber : PM No. 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas

c. Marka

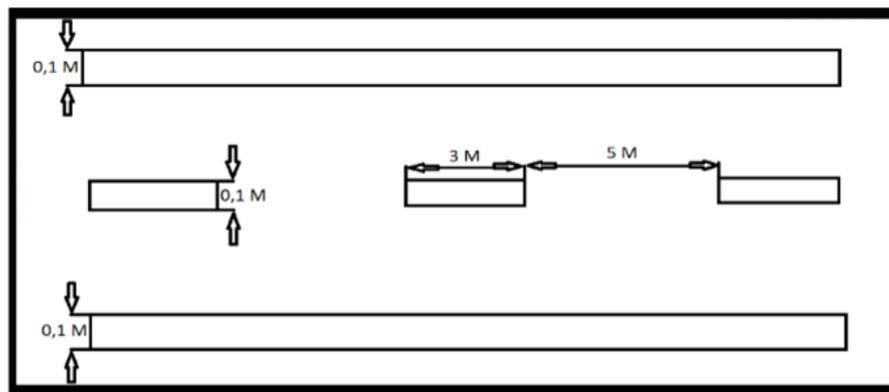
Marka Jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan). Marka Jalan berfungsi untuk mengatur lalu lintas, memperingatkan, atau menuntun pengguna jalan dalam berlalu lintas. Menurut (PM No 34 Tahun 2014) yang dimaksud marka yaitu meliputi:

- a. Garis terputus, yang meliputi:

1. Garis sumbu dan pemisah, untuk jalan dua jalur dua arah dengan warna garis putih.
2. Hanya garis sumbu, untuk jalan dua jalur dua arah.
3. Garis peringatan, untuk jalur percepatan/perlambatan dan penghampiran pada penghalang atau pada garis dilarang menyalip ditikungan.
4. Yield liner pada pertemuan tanpa tanda stop warna garis stop.

b. Garis penuh, yang meliputi:

1. Garis sumbu dan pemisah, pada jalur jamak tanpa median dengan warna garis putih.
2. Garis tepi, pada perkerasan dalam dengan warna garis putih.
3. Garis pengarah, untuk pengarah pada simpangan dengan warna garis putih.
4. Garis dilarang pindah/mendahului, pada tempat tertentu atau pada daerah tikungan dengan jarak pandang yang kurang memadai.
5. Garis dilarang mendahului.
6. Garis stop.
7. Garis pendekat.



Sumber: Peraturan Menteri Nomor 67 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Permenhub Nomor 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan, 2018

GAMBAR III.3 Petunjuk Teknis Pemasangan Marka Jalan

c. APILL warning light

APILL warning light atau lampu peringatan APILL warning light atau lampu peringatan hati-hati yang memberikan sinyal peringatan berwarna kuning secara berkedip yang menghadap ke arah lalu lintas kepada pengemudi atau pengendara. Lampu ini bertujuan untuk memperingatkan kepada pengendara untuk lebih berhati-hati dan waspada dalam mengemudikan kendaraannya. Penempatannya yaitu pada titik rawan kecelakaan lalu lintas dan akses menuju sekolah dengan jarak paling dekat 0,6 m dari tepi jalur kendaraan dan tiang pemberi isyarat lalu lintas dipasang dengan jarak 1 m dari permukaan pembelokan tepi jalan.

d. Pita Penggaduh

Pita penggaduh merupakan marka kewaspadaan dengan efek kejut tujuannya adalah menyadarkan pengemudi untuk berhati-hati dan mengurangi kecepatan untuk meningkatkan keselamatan. Ukuran dan tinggi pita penggaduh ialah minimal 4 garis melintang dengan ketinggian

10-13 mm. Bentuk, ukuran, warna, dan tata cara penempatan:

- a) Pita penggaduh warna putih bersifat refleksi (memantulkan cahaya).
- b) Pita penggaduh dapat berupa suatu marka jalan atau bahan lain yang dipasang melintang jalur lalu lintas dengan ketebalan maksimum 4 cm.
- c) Lebar pita penggaduh minimal 25 cm dan maksimal 50 cm.
- d) Jumlah pita penggaduh minimal 4 buah.
- e) Jarak pita penggaduh minimal 50 cm dan maksimal 500 cm.

3.7 Kecepatan Rencana

Menurut pendapat Arrang dkk (2022) Kecepatan rencana adalah kecepatan yang dijadikan dasar perencanaan suatu geometri jalan, sedangkan PM No. 111 Tahun 2015 Batas Kecepatan adalah aturan yang sifatnya umum dan/atau khusus untuk membatasi kecepatan yang lebih rendah karena alasan keramaian, disekitar sekolah, banyaknya kegiatan disekitar jalan, penghematan energi ataupun karena alasan geometri jalan, kecepatan biasa dinyatakan dalam suatu km/jam atau mph. Kecepatan

menggambarkan nilai gerak kendaraan untuk nantinya dipakai dalam merencanakan geometrik jalan seperti pada bagian lurus, tikungan, kemiringan jalan, tanjakan dan turunan serta jarak pandang.

Dapat dilihat pada tabel III.4 dibawah ini:

TABEL III.4 Kecepatan rencana fungsi dan medan jalan

Fungsi	Kecepatan rencana Vr km/jam		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	70 - 120	60 - 80	40 - 70
kolektor	60 - 90	50 - 60	30 - 50
Lokal	40 - 70	30 - 50	20 - 30

Sumber: Bina Marga, 1997

3.8 Kecepatan Sesaat (Spot Speed)

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang di tempuh kendaraan dibagi waktu tempuh, atau nilai perubahan jarak terhadap waktu.

Biasanya dinyatakan dalam Km/jam. Kecepatan ini menggambarkan nilai gerak dari kendaraan. Kecepatan dari suatu kendaraan dipengaruhi oleh faktor manusia, kendaraan dan prasarana, serta dipengaruhi pula oleh arus lalu lintas, kondisi cuaca, dan lingkungan alam sekitarnya. Kecepatan perjalanan, yaitu kecepatan yang dihitung dari hasil bagi antara jarak dengan lama menempuh, termasuk tundaan yang terjadi.

3.9 Diagram Collision

Diagram Collision atau diagram tabrakan merupakan diagram yang menunjukkan atau menampilkan pola kecelakaan-kecelakaan yang terjadi. Diagram ini memberikan informasi- informasi mengenai kecelakaan yang terjadi pada suatu lokasi mulai dari tipe tabrakan, tanggal dan waktu terjadinya kecelakaan serta kondisi korban atau fatalitas kecelakaan. (Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan, 2004)