

ANALISA DAERAH RAWAN KECELAKAAN DI JALAN TOL BELMERA

Salim Sasri Wijaya, Marwan Lubis, M. Husni Malik Hasibuan

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara

lempu1999@gmail.com; marwan@ft.uisu.ac.id; husnihasibuan@ft.uisu.ac.id

Abstrak

Berdasarkan data kecelakaan yang ada di Jasa Marga dari tahun ke tahun didapat bahwa penyebab kecelakaan yang terbesar disebabkan oleh faktor manusia (pengemudi). Dengan banyaknya lokasi kecelakaan di jalan tol Belmera akan berakibat pada menurunnya kinerja ruas jalan tersebut. Penelitian ini menggunakan 2 (dua) metode yaitu, metode frekuensi dan metode tingkat kecelakaan serta hasil dari kedua metode tersebut pun berbeda. Untuk menentukan karakteristik kecelakaan di jalan tol Belmera dilakukan dengan cara mendata langsung dan menggunakan data kecelakaan yang terjadi di jalan tol Belmera tahun 2016-2020. Hasil analisis menunjukkan terdapat lokasi rawan kecelakaan (Black Spot) di jalan tol Belmera dengan karakteristik kecelakaan sebagai berikut : jenis kecelakaan tunggal merupakan jenis kecelakaan yang paling banyak terjadi (95%), kendaraan mini bus merupakan jenis kendaraan yang paling besar frekuensi keterlibatannya (30%), waktu yang paling sering terjadi kecelakaan adalah pada pukul 00.06-12.00 (37%), cuaca cerah merupakan kondisi cuaca yang paling dominan terjadi kecelakaan (73%), lajur kiri merupakan posisi lajur yang paling sering terjadi kecelakaan (37%), dan faktor penyebab kecelakaan yang mendominasi pada jalan tol Belmera adalah faktor pengemudi (67%).

Kata Kunci : Karakteristik, Faktor, Lokasi Rawan Kecelakaan

I. PENDAHULUAN

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

Dalam meningkatkan keamanan lalu lintas di jalan terdapat 2 (dua) bagian yang saling berhubungan dengan operasi lalu lintas, yakni: pengemudi kendaraan dan jalan raya. Berdasarkan data kecelakaan yang ada di Jasa Marga dari tahun ke tahun di dapat bahwa penyebab kecelakaan yang terbesar disebabkan oleh faktor manusia (pengemudi). Penyebab kecelakaan yang dilakukan akibat kendaraan terutama jalan raya sangatlah kecil pengaruhnya. Hal ini sangat bertentangan dengan kenyataan yang ada bahwasanya traffic engineer hanya dapat mengendalikan salah satu bagian yakni jalan raya (G. Sugianto 2015).

Dengan banyaknya lokasi kecelakaan di jalan tol Belmera akan berakibat pada menurunnya kinerja ruas jalan tersebut, mengurangi kenyamanan dan bahkan membahayakan keselamatan pengguna jalan. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu adanya identifikasi kecelakaan di ruas jalan tersebut, untuk mencari tahu karakteristik kecelakaan apa saja yang terjadi di ruas jalan tersebut dan menentukan titik rawan kecelakaan di sepanjang ruas jalan tol Belmera.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kecelakaan dan Kriteria

Peraturan Pemerintah (PP) Nomor: 43 Tahun 1993 tentang prasarana dan lalu lintas yang merupakan penjabaran UU Nomor 14 Tahun 1992 tentang lalu lintas dan angkutan jalan lahir disebabkan tingginya jumlah kecelakaan yang terjadi di jalan dimana menyatakan bahwa kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak disengaja serta melibatkan kendaraan yang sedang bergerak dengan atau tanpa pengguna jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian materi. Berkaitan dengan hal tersebut, berbagai program penanganan kecelakaan lalu lintas di jalan telah dilakukan oleh berbagai instansi baik pemerintah maupun swasta. PT. Jasa Marga selaku pengelola jalan tol di Indonesia mempunyai defenisi yang lain dengan jenis yang sama yaitu fatal, berat, ringan dan sangat ringan. Kriteria korban kecelakaan lalu lintas yaitu:

- a. Luka ringan (*Slight Injury*) adalah korban kecelakaan lalu lintas yang tidak mengalami luka atau keadaan yang membahayakan jiwa korban dan korban tidak memerlukan pertolongan atau perawatan lebih lanjut di rumah sakit. Luka ringan tersebut meliputi : luka bakar pada tubuh korban kurang dari 15%, luka lecet dengan pendarahan sedikit tapi penderita masih sadarkan diri, cedera dari anggota badan yang ringan tanpa komplikasi, dan penderita tersebut dalam keadaan sadarkan diri dan tidak muntah-muntah.
- b. Luka berat (*Serious Injury*) adalah korban kecelakaan dengan kondisi membahayakan

jiwa korban dan memerlukan pertolongan atau perawatan lebih lanjut di rumah sakit. Luka berat tersebut meliputi : luka bakar pada badan korban dengan luas lebih dari 25%, luka yang menyebabkan menurunnya kondisi penderita seperti luka pada kepala dan leher, patah tulang anggota badan dengan komplikasi disertai oleh rasa sakit dan pendarahan yang serius, dan pendarahan yang serius lebih dari 500 cc.

2.2 Faktor – Faktor Penyebab Kecelakaan

Oder dan Spicer (1976) dalam Fachrurrozy (2001) menyatakan bahwa kecelakaan lalu lintas dapat diakibatkan oleh situasi dan konflik yang melibatkan pengemudi dengan lingkungan (barangkali kendaraan) dengan peran penting pengemudi untuk menghindari dari sesuatu. Jadi melakukan tindakan menghindari dari rintangan, bisa jadi menyebabkan apa yang disebut dengan tabrakan (kecelakaan). Dari pendapat di atas, dapat dikelompokkan penyebab kecelakaan menjadi 4 faktor yang terdiri dari:

- a. Faktor manusia (*human factors*), yang meliputi pengemudi (*driver*) dan pejalan kaki.
- b. Faktor kendaraan, yang meliputi kondisi teknis kendaraan seperti sistem pengereman, mesin kendaraan yang tidak terawat, kondisi ban yang tidak terkontrol, kondisi penerangan di malam hari, dan lain sebagainya.
- c. Faktor lingkungan, yang meliputi lingkungan alam dan lingkungan buatan. Contoh lingkungan alam adalah seperti pohon atau bukit yang menghalangi pandangan, tanjakan atau turunan terjal, dan tikungan tajam. Sedangkan contoh lingkungan buatan adalah pagar pekarangan atau bangunan pada tikungan yang menghalangi jarak pandang, ruas jalan yang tiba-tiba menyempit, dan persimpangan yang sangat tajam.
- d. Faktor jalan, yang meliputi kerusakan pada permukaan jalan dan geometrik jalan yang kurang sempurna.

2.3 Daerah Rawan Kecelakaan

Daerah rawan kecelakaan atau biasa disebut black spot adalah daerah yang mempunyai jumlah kecelakaan lalu lintas tinggi dan risiko kecelakaan lalu lintas yang tinggi pada suatu ruas jalan (Bolla, M.E, et.al. Waepani, 1999). Dalam pedoman operasi ABIU/UPK (*Accident Blackspots Investigation Unit/Unit Penelitian Kecelakaan*) Dirjen Perhubungan Darat (2007), daerah rawan kecelakaan dibedakan sebagai berikut:

- a. *Blackspot* adalah lokasi pada jaringan jalan (sebuah persimpangan, atau bentuk yang spesifik seperti jembatan, atau panjang jalan yang pendek, biasanya tidak lebih dari 0,3 km) di mana frekuensi kecelakaan atau jumlah kecelakaan lalu lintas dengan korban mati, atau kriteria kecelakaan lainnya, per tahun

lebih besar daripada jumlah minimal yang ditentukan.

- b. *Blacklink* adalah panjang jalan (lebih dari 0,3 km tapi biasanya terbatas dalam satu bagian rute dengan karakteristik serupa yang panjangnya tidak lebih dari 20 km) yang mengalami tingkat kecelakaan atau kematian atau kecelakaan dengan kriteria lain per kilometer per tahun atau per kilometer kendaraan yang lebih besar daripada jumlah minimal yang telah ditentukan.
- c. *Blackarea* adalah wilayah di mana jaringan jalan (wilayah yang meliputi beberapa jalan raya atau jalan biasa dengan penggunaan tanah yang seragam dan yang digunakan untuk strategi manajemen lalu lintas berjangkauan luas.
- d. *Mass Treatment (black item)* adalah bentuk individual jalan atau tepi jalan yang terdapat dalam jumlah signifikan pada jumlah total jaringan jalan dan secara kumulatif terlibat dalam banyak kecelakaan atau kematian atau kriteria kecelakaan lain per tahun daripada jumlah minimal yang ditentukan.

Menurut pedoman penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas (Anonim, 2004), suatu lokasi dapat dinyatakan sebagai lokasi rawan kecelakaan apabila memiliki angka kecelakaan yang tinggi, lokasi kejadian kecelakaan relatif bertumpuk, lokasi kecelakaan berupa persimpangan atau segmen ruas jalan sepanjang 100 – 300 m untuk jalan perkotaan atau segmenruas jalan sepanjang 1 km untuk jalan antar kota, kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama, dan memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

2.4 Penentuan Daerah Rawan Kecelakaan

Menurut Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Anonim, 2004), teknik pemeringkatan lokasi kecelakaan dapat dilakukan dengan pendekatan tingkat kecelakaan dan statistik kendali mutu (*quality control statistic*) atau pembobotan berdasarkan nilai kecelakaan.

- a. Perhitungan Tingkat Kecelakaan pada Ruas Jalan

$$T_k = \frac{F_k \times 100^8}{LHR_T \times nL \times 365} \text{ dalam satuan } 100 \text{ JPKP}$$

Dengan:

- T_k = Tingkat kecelakaan dalam 100 JPKP
 F_k = Frekuensi kecelakaan di ruas jalan untuk n tahun data

LHR_T = Satuan tingkat kecelakaan (100 Juta Perjalanan Kendaraan Per KM)

- b. Pemeringkatan dengan Pendekatan Statistik Mutu untuk Jalan antar Kota

- Penentuan lokasi rawan kecelakaan menggunakan statistik kendali mutu sebagai control chart UCL (*Upper Control Limit*).

$$UCL = a + [2,567 \sqrt{\left(\frac{a}{m}\right)} + \left[\frac{0,829}{m}\right] + \left[\frac{1}{2m}\right]$$

Dengan:

UCL = Garis batas kendali atas

λ = Rata-rata tingkat kecelakaan dalam satuan kecelakaan per eksposure

m = Satuan eksposure dalam KM

- Segmen ruas jalan dengan tingkat kecelakaan yang berada di atas garis UCL didefinisikan sebagai lokasi rawan kecelakaan.
- c. Pemingkatan dengan Pembobotan Tingkat Kecelakaan Menggunakan Konversi Biaya Kecelakaan
- Memanfaatkan perbandingan nilai moneter dari biaya kecelakaan dengan perbandingan:

$$M : B : R : K = \frac{M}{K} : \frac{B}{K} : \frac{R}{K} : 1$$

Dengan :

M = Meninggal Dunia

B = Luka Berat

R = Luka Ringan

K = Kecelakaan dengan kerugian materi

- Menggunakan angka ekivalen kecelakaan dengan sistem pembobotan yang mengacu

pada biaya kecelakaan (TRL) : $M : B :$

$R : K = 12 : 3 : 3 : 1$

III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah studi kasus. Penelitian ini dilakukan di ruas tol Belmera (Belawan-Medan-Tanjung Morawa). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data sekunder. Data tersebut diperoleh dari PT. Jasa Marga Cabang Belmera. Data yang dianalisa adalah data dengan kurun waktu 5 tahun terakhir, yaitu dari tahun 2016 – 2020. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif ini digunakan untuk mengetahui titik blackspot di ruas jalan tol Belmera.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Kecelakaan

Berdasarkan data yang diperoleh dari PT. Jasa Marga volume harian rata – rata lalu lintas pada ruas tol Belmera Medan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data LHR Beban Ruas Jalan Tol Belmera Tahun 2016-2020

Uraian	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
LHR	971.999	938.753	978.529	928.519	849.059
LHR x Panjang Ruas	33.047.966	31.917.602	33.529.986	31.569.646	28.868.006

Sumber : PT. Jasa Marga Cabang Belmera 2016-2020

Jalan tol sebagai jalan bebas hambatan memberikan perbedaan yang nyata dibandingkan jalan biasa, pertemuan-pertemuan dengan persilangan tidak sebidang yang terbatas dan kecepatan rata-rata tinggi dalam waktu yang lama.

Walaupun demikian bukan berarti masalah kecelakaan tidak ditemukan pada jalan tol. Distribusi kecelakaan pada ruas jalan tol Belmera dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Kecelakaan di Jalan Tol Belmera Tahun 2016-2020

URAIAN	TAHUN				
	2016	2017	2018	2019	2020
A. Jumlah Kecelakaan					
- Jumlah kecelakaan tidak ada korban	8	9	9	15	6
- Jumlah kecelakaan luka ringan	17	10	12	6	14
- Jumlah kecelakaan luka berat	9	19	15	18	11
- Jumlah kecelakaan penyebab kematian	5	4	3	2	2
TOTAL	39	42	39	41	33
B. Jumlah Korban					
- Jumlah korban luka ringan	21	25	14	24	12
- Jumlah korban luka berat	5	5	10	5	4
- Jumlah korban meninggal	3	2	3	2	2
TOTAL	29	32	27	31	18

Sumber : PT. Jasa Marga Belmera 2016-2020

Dengan melihat distribusi kecelakaan pada Tabel 2 jumlah kecelakaan tahun 2016-2020 di ruas tol Belmera sebanyak 194 kecelakaan dengan rincian pada tahun 2016 sebanyak 39 kecelakaan, pada tahun 2017 sebanyak 42 kecelakaan, pada tahun 2018 sebanyak 39, pada tahun 2019 sebanyak 41 kecelakaan, dan pada tahun 2020 sebanyak 33 kecelakaan. Pada penelitian ini karakteristik kecelakaan ditentukan berdasarkan jenis kecelakaan, cuaca, waktu terjadinya kecelakaan,

jenis kendaraan, posisi lajur tabrakan, dan faktor penyebab.

4.2 Jenis Kecelakaan

Jenis kecelakaan biasanya pergerakan kendaraan ketika terjadi tabrakan.PT. Jasa Marga mengklasifikasikan jenis kecelakaan menjadi 2 yaitu kecelakaan tunggal dan kecelakaan ganda

Tabel 3. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan Tahun 2016-2020

URAIAN	Tahun					TOTAL
	2016	2017	2018	2019	2020	
A. Kecelakaan Tunggal						
KecelakaanSendiri	24	25	19	28	13	109
Menabrak Objek Tetap	11	14	18	11	19	63
Menabrak Rintangan	1	1	1	0	0	3
Menabrak Penyebrang	0	0	0	0	0	0
B. Kecelakaan Ganda						
Tabrak Depan Belakang	1	0	0	0	0	1
Tabrak Depan Depan	0	0	0	0	0	0
Tabrak Depan Samping	0	0	0	0	0	0
Tabrak Samping	0	0	0	0	0	0
Tabrak Beruntun	2	2	1	2	1	8
Lain - Lain	0	0	0	0	0	0
TOTAL	39	42	39	41	33	194

Sumber: PT. Jasa Marga Belmera 2016-2020

Jumlah kecelakaan menurut jenis kecelakaan di ruas tol Belmera dari tahun 2016-2020 paling banyak di sebabkan oleh kecelakaan tunggal yaitu sebanyak 185 kecelakaan dari 194 kecelakaan (95%), kemudian kecelakaan ganda dengan 9 kecelakaan (5%), kecelakaan tunggal yang paling sering terjadi adalah kecelakaan sendiri dengan 109 kecelakaan dari 185 kecelakaan, kecelakaan sendiri diakibatkan karena pengemudi yang kurang memiliki kemampuan reaksi yang baik dalam hal menjaga jarak dengan kendaraan lain didepan nya.

4.3 Cuaca

Cuaca merupakan salah satu penyebab kecelakaan. Berdasarkan data yang dihimpun oleh PT. Jasa Marga Belmera, keadaan cuaca yang menyebabkan kecelakaan diklasifikasikan menjadi 7 bagian yaitu cerah, mendung, berkabut, berawan, berdebu, gerimis, dan hujan lebat.

Tabel 4. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Cuaca Tahun 2016-2020

Kondisi Cuaca	Tahun					TOTAL
	2016	2017	2018	2019	2020	
Cerah	31	30	27	33	21	142
Mendung	8	0	2	8	0	18
Berkabut	0	0	0	0	0	0
Berawan	0	11	9	0	11	31
Berdebu	0	0	0	0	0	0
Gerimis	0	0	0	0	0	0
Hujan Lebat	0	1	1	0	1	3
TOTAL	39	42	39	41	33	194

4.4 Waktu Terjadinya Kecelakaan

Berdasarkan data yang dihimpun oleh PT. Jasa Marga Belmera, waktu terjadinya kecelakaan

dikelompokkan ke dalam empat periode dengan interval waktu enam jam.

Tabel 5. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kecelakaan Tahun 2016-2020

Waktu Kecelakaan	Tahun					TOTAL
	2016	2017	2018	2019	2020	
00.00-06.00	6	9	7	5	7	34
06.00-12.00	15	14	14	17	11	71
12.00-18.00	14	12	11	14	9	60
18.00-00.00	4	7	7	5	6	29
TOTAL	39	42	39	41	33	194

Sumber: PT. Jasa Marga Belmera 2016-2020

4.5 Jenis Kendaraan

Jenis kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan lalu lintas di jalan tol bermacam-macam. Dalam penelitian ini, kendaraan yang terlibat dalam

kecelakaan di jalan tol diklasifikasikan menjadi 13 kendaraan.

Tabel 6. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan Tahun 2016-2020

Jenis Kendaraan	Tahun					TOTAL
	2016	2017	2018	2019	2020	
Sedan	0	1	1	1	2	5
Jeep	0	0	0	0	0	0
Pick Up	8	7	5	6	4	30
Mini Bus	13	14	10	12	9	58
Bus Sedang	0	0	0	0	0	0
Bus Besar 3 as	0	0	0	0	0	0
Bus Besar 2 as	0	0	0	0	0	0
Truk Besar 3 as	2	2	1	2	1	8
Truk Besar 2 as	7	11	12	9	6	45
Truk Gandeng	0	0	0	0	0	0
Truk Trailer	1	2	3	3	5	14
Truk Kecil	6	4	6	5	5	26
Mobil Box	2	1	1	2	1	7
Lain-Lain	0	0	0	1	0	1
TOTAL	39	42	39	41	33	194

KENDARAAN

Sumber: PT. Jasa Marga Belmera Tahun 2016-2020

Jenis kendaraan yang mengalami kecelakaan sebagian besar adalah truk yang membawa muatan/barang baik truk kecil maupun truk besar. Dengan melihat tabel 4.5, mini bus merupakan jenis kendaraan yang paling sering mengalami kecelakaan yaitu 58 kecelakaan dari total 194 kecelakaan, kemudian berturut-turut truk besar 2 as dengan 45 kecelakaan dari total 194 kecelakaan, truk kecil 26 kecelakaan dari total 194 kecelakaan.

Persentase kecelakaan mini bus paling tinggi di antara jenis kendaraan lainnya.

4.6 Posisi Lajur Tabrakan

Karakteristik menurut posisi lajur dimana kecelakaan itu terjadi di kelompokkan 9 bagian yaitu lajur kanan, lajur kiri, lajur tengah, bahu jalan, *interchange*, median, *ramp*, *row*, gerbang tol, dan jembatan.

Tabel 7. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Posisi Lajur Tabrakan

Lokasi Kecelakaan	Tahun					TOTAL
	2016	2017	2018	2019	2020	
Lajur kiri	20	11	12	20	9	72
Lajur kanan	11	9	9	11	5	45
Lajur tengah	1	0	0	1	0	2
Bahu jalan	0	4	2	0	4	10
Interchange	0	1	1	0	1	3

Median	0	3	2	0	3	8
Ramp	0	0	0	0	0	0
Row	7	14	12	8	11	52
Gerbang tol	0	0	1	1	0	2
Jembatan	0	0	0	0	0	0
Lain-lain	0	0	0	0	0	0
TOTAL	39	42	39	41	33	194

Sumber: PT. Jasa Marga Belmera Tahun 2016-2020

Berdasarkan data di atas, dalam kurun waktu 5 tahun posisi yang paling banyak mengalami kecelakaan adalah di lajur kiri. Pada posisi ini terjadi 72 kecelakaan dari total 194 kecelakaan. Kemudian di row dengan 52 kecelakaan dari total 194 kecelakaan dan di lajur kanan terdapat 45 kecelakaan dari total 194 kecelakaan.

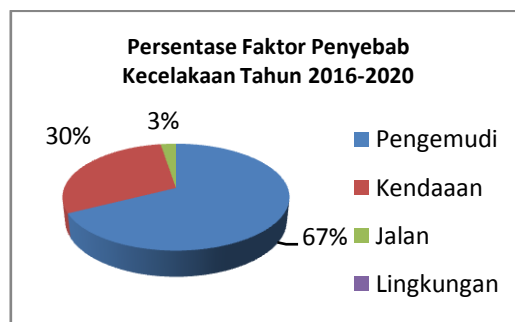
4.7 Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas terjadi akibat faktor penyebab antara lain kelalaian pengemudi, kerusakan kendaraan, kondisi jalan, dan lingkungan. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui faktor dominan penyebab kecelakaan pada jalan tol Belmera tahun 2016-2020. Penyebab kecelakaan lalu lintas tahun 2016-2020 dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Faktor Penyebab Kecelakaan di Jalan Tol Belmera Tahun 2016-2020

Penyebab	Tahun					TOTAL
	2016	2017	2018	2019	2020	
Pengemudi						
Kurang Antisipasi	11	12	11	7	7	48
Lengah	2	2	2	5	4	15
Mengantuk	14	15	13	16	10	68
Mabuk	0	0	0	0	0	0
Jarak Rapat	0	0	0	0	0	0
Kendaraan						
Pecah Ban	9	9	9	11	10	48
Selip Ban	1	1	3	0	0	5
Rem Blong	1	0	0	0	0	1
Kerusakan Mesin	0	0	0	0	0	0
Kerusakan Mekanis	0	0	0	2	2	4
Tertib Muatan	0	0	0	0	0	0
Jalan						
Kerusakan Jalan	1	3	1	0	0	5
Perlengkapan Jalan	0	0	0	0	0	0
Pekerjaan Pemeliharaan Jalan	0	0	0	0	0	0
Lingkungan						
Penyebrang	0	0	0	0	0	0
Hewan	0	0	0	0	0	0
Asap Lingkungan	0	0	0	0	0	0
Gangguan Kamtib	0	0	0	0	0	0
Genangan Air	0	0	0	0	0	0
Material di Jalan	0	0	0	0	0	0
TOTAL KECELAKAAN	39	42	39	41	33	194

Sumber: PT. Jasa Marga Belmera Tahun 2016-2020



Gambar 1. Persentase Faktor Penyebab Kecelakaan Tahun 2016-2020

4.8 Analisa Tabulasi Hasil Data Penelitian

a. Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Ditinjau Menurut Jenis Kecelakaan

Hasil penelitian kecelakaan lalu lintas ditinjau menurut jenis kecelakaan dari tahun 2016-2020 yang paling banyak terjadi yaitu kecelakaan sendiri dengan 109 kecelakaan dari total 194 kecelakaan. kecelakaan sendiri di akibatkan karena pengemudi yang kurang memiliki kemampuan reaksi yang baik dalam hal menjaga jarak dengan kendaraan lain didepan nya.

b. Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Ditinjau Menurut Cuaca

Hasil penelitian kecelakaan lalu lintas ditinjau menurut cuaca, maka didapatkan cuaca cerah dengan 142 kecelakaan dari total 194 kecelakaan dari tahun 2016-2020. Disini kita dapat melihat betapa besarnya kecelakaan yang kerap terjadi pada cuaca cerah dibandingkan cuaca lainnya, disini membuktikan bahwasanya cuaca cerah pun pengemudi bisa mengalami kecelakaan.

c. Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Ditinjau Menurut Waktu Kecelakaan

Hasil penelitian kecelakaan lalu lintas ditinjau menurut waktu kecelakaan yang terbanyak yaitu pada jam 06.00-12.00 dengan 71 kecelakaan dan pada jam 12.00-18.00 dengan 60 kecelakaan dari total 194 kecelakaan dari tahun 2016-2020. Disini kita lihat betapa besarnya kecelakaan yang terjadi pada jam-jam aktivitas pergi maupun pulang kerja, sekolah, dan lain-lain. Karena pada jam-jam tersebut para pengemudi mulai lelah dan mulai kehilangan konsentrasi dalam berkendara, sehingga pada waktu ini pengemudi sangat rentan akan terjadinya kecelakaan.

d. Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Ditinjau Menurut Jenis Kendaraan

Hasil penelitian kecelakaan lalu lintas ditinjau menurut jenis kendaraan yang terbanyak yaitu mini bus dengan 58 kecelakaan dan truk besar 2 as dengan 45 kecelakaan dari total 194 kecelakaan dari tahun 2016-2020.

Disini kita melihat kendaraan mini bus dan truk besar 2 as mendominasi kecelakaan. Dikarenakan banyaknya muatan yang dibawa dan mengakibatkan kendaraan mengalami kecelakaan atau hilang kendali, dan kendaraan yang sudah tidak layak jalan namun tetap beroperasi.

e. Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Ditinjau Menurut Posisi Lajur Tabrakan

Hasil penelitian lalu lintas ditinjau menurut posisi lajur kendaraan, posisi yang paling banyak terjadi kecelakaan adalah posisi lajur kiri dengan 72 kecelakaan dan pada Row dengan 52 kecelakaan dari total 194 kecelakaan.

Disini dapat kita lihat pengemudi lebih banyak mengalami kecelakaan pada lajur kiri dengan menabrak pembatas jalan mulai tahun 2016-2020,

dikarenakan ketika kendaraan sudah hilang kendali maka si pengemudi akan banting stir ke kiri dan menabrak pembatas jalan agar kendaraan tersebut berhenti dan tidak menyebabkan kecelakaan beruntun.

f. Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Ditinjau Menurut Penyebab Kecelakaan

Hasil penelitian lalu lintas ditinjau menurut penyebab kecelakaan yang paling sering terjadi adalah faktor pengemudi yaitu mengantuk dengan 68 kecelakaan dan juga faktor kendaraan yaitu pecah ban dengan 48 kecelakaan dari total 194 kecelakaan dari tahun 2016-2020.

Disini dapat kita lihat faktor pengemudi merupakan penyebab kecelakaan paling banyak terutama pada saat pengemudi mengantuk dan juga faktor kendaraan yaitu pecah ban.

4.9 Pembahasan

Dari identifikasi black spot menggunakan metode frekuensi di lajur A dalam kurun waktu 5 tahun (2016-2020) dihasilkan bahwa tidak ada ditemukan lokasi black spot di jalan tol Belmera. Tetapi dengan menggunakan metode tingkat kecelakaan di lajur B dalam kurun 5 tahun (2016-2020) ditemukan 2 titik black spot di lajur B yaitu di antara Stationing 13+000 s/d 20+000 dan Stationing 20+000 s/d 26+000 karna angka kecelakaan di ruas tersebut lebih besar dari indeks kritis. Berikut gambar ruas yang teridentifikasi sebagai black spot.



Gambar 2. Lokasi Daerah Rawan Kecelakaan di antara Stationing 13+000 s/d 20+000



Gambar 3. Lokasi Daerah Rawan Kecelakaan di antara Stationing 20+000 s/d 26+000
Sumber: Google Maps



Gambar 4. Kondisi Lalu Lintas di Ruas Tol Belmera Lajur B di antara Stationing 13+000 s/d 20+000



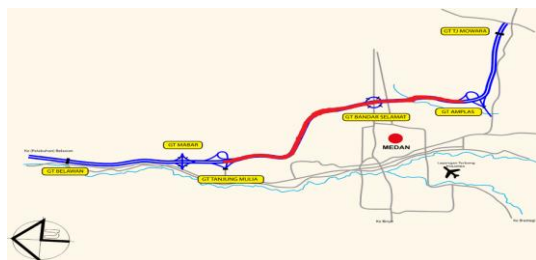
Gambar 5. Fasilitas Pendukung Jalan di Buat Sudah Sangat Jelas Sehingga Mempermudah Pengguna Jalan



Gambar 6. Bangunan dan Rambu Lalu Lintas di Bangun Sesuai Peraturan



Gambar 7. Kondisi Lalu Lintas di Ruas Tol Belmera Lajur B di antara Stationing 20+000 s/d 26+00



Gambar 8. Peta Ruas Tol Belmera Sumber: Google Maps

Keterangan:

- = Titik Blackspot
- = Bukan Titik Blackspot

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil analisis terhadap kecelakaan lalu lintas di jalan tol Belmera didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor penyebab kecelakaan yang mendominasi pada jalan tol Belmera adalah faktor pengemudi (67%), faktor ini terdiri dari: kurang antisipasi, lengah, menganuk, mabuk, dan jarak rapat, namun karakter penyebab kecelakaan yang paling mendominasi adalah karakter mengantuk.
2. Selanjutnya faktor kendaraan (30%), faktor ini terdiri dari: pecah ban, selip ban, rem blong, kerusakan mesin, kerusakan mekanis, dan tertib muatan, namun karakter penyebab kecelakaan yang paling mendominasi adalah karakter pecah ban.
3. Sedangkan faktor jalan (3%) dan faktor lingkungan (0%) juga bagian dari faktor penyebab kecelakaan tetapi hanya sedikit kecelakaan yang terjadi akibat faktor tersebut.
4. Dari kedua metode identifikasi Black Spot, hasil dari metode frekuensi berbeda dengan hasil dari metode tingkat kecelakaan.
5. Dengan menggunakan metode frekuensi tidak ditemukan lokasi rawan kecelakaan (Black Spot) di jalan tol Belmera di jalur A karena jumlah kecelakaan per kilometer rata-rata adalah 2 kecelakaan, sedangkan nilai minimal untuk Black Spot adalah 10 kecelakaan per kilometer (berdasarkan metode frekuensi). Berdasarkan metode tingkat kecelakaan terdapat 2 titik Black spot di jalur B yaitu di antara Stationing 13+000 s/d 20+000 dan Stationing 20+000 s/d 26+000.
6. Kecelakaan tunggal merupakan kecelakaan yang paling banyak terjadi (95%).
7. Kecelakaan sendiri merupakan karakter tabrakan yang paling sering terjadi (59%).
8. Waktu yang paling sering terjadi kecelakaan adalah pada pukul 06.00-12.00 (37%).
9. Dan kondisi cuaca yang paling sering terjadi kecelakaan adalah cuaca cerah (73%).
10. Posisi lajur yang paling sering terjadi kecelakaan adalah lajur kiri (37%).

5.2 Saran

1. Untuk proses analisis diperlukan metode identifikasi Black Spot minimal 2 metode sehingga hasil analisis yang didapat bisa benar-benar akurat.
2. Untuk mendapatkan hasil analisa berupa kombinasi faktor penyebab kecelakaan di perlukan data penyebab kecelakaan seperti: faktor penyebab, waktu kejadian, jenis kendaraan, jenis kecelakaan, posisi tabrakan dan cuaca.

3. Perlu adanya tambahan penghijauan seperti menanam pepohonan agar pengemudi tidak penat selama perjalanan di ruas tol Belmera.
4. Lakukan penebangan terhadap pepohonan besar atau yang di anggap membahayakan bagi pengendara yang melintas di ruas tol Belmera.
5. Perlu dibangunnya garis getar di ruas tol Belmera agar ketika pengemudi yang mengantuk melintas diatas garis getar tersebut dia akan sadar dan kembali fokus ke jalan yang bertujuan untuk mengurangi tingkat kecelakaan lalu lintas yang terjadi di ruas tol Belmera.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anonim, 2016, *Laporan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol Belmera. PT. Jasa Marga. Medan.*
- [2]. Anonim, 2017, *Laporan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol Belmera. PT. Jasa Marga. Medan*
- [3]. Anonim, 2018, *Laporan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol Belmera. PT. Jasa Marga. Medan*
- [4]. Anonim, 2019, *Laporan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol Belmera. PT. Jasa Marga. Medan*
- [5]. Anonim, 2020, *Laporan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol Belmera. PT. Jasa Marga. Medan*
- [6]. Anonim, 1985, *Jalan. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3. Jakarta*
- [7]. Anonim 2005, *Jalan Tol. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15. Jakarta*
- [8]. Anonim, 2009, *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22. Jakarta.*
- [9]. Fadly, Khairul, 2017, *Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol Belmera.* Skripsi Sarjana. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Medan Area. Medan
- [10]. Fahza, Asep dan Hera Widyastuti, 2019, *Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol Surabaya-Gempol.* Jurnal Teknik ITS.
- [11]. Oktopianto, Yogi, dkk., 2021, *Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Black Site) dan Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot) Provinsi Lampung.* Jurnal Teknik Sipil.
- [12]. Putri, Cahaya Eka, 2014, *Analisis Karakteristik Kecelakaan dan Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Lokasi Black Spot di Kota Kayu Agung.* Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Brawijaya.
- [13]. Sihombing, Andre Jonathan dan Hera Widyastuti, 2020, *Analisa Kecelakaan Lalu Lintas di Ruas Jalan Tol Cipularang, Purwakarta.* Jurnal Teknik ITS.
- [14]. Sugiyanto, G., 2014, *Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas dan Lokasi Black Spot di Kabupaten Cilacap.* Jurnal Teknik Sipil.