



Analisis Kondisi Geometrik Jalan Terhadap Potensi Kecelakaan Lalu Lintas Kendaraan Roda Empat

Faisal Tanjung¹, Ida Farida²

Jurnal Konstruksi
Institut Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@itg.ac.id

¹1711013@itg.ac.id

²idafarida@itg.ac.id

Abstrak – Kecelakaan lalu lintas merupakan peristiwa terjadinya suatu pergerakan lalu lintas yang dapat mengakibatkan resiko kecelakaan, sehingga mempengaruhi pada manusia sebagai pengendara. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu mengetahui lokasi dimana ruas rawan kecelakaan (*black site*), mengetahui adakah hubungan antara kondisi geometrik jalan terhadap terjadinya kecelakaan dan mengetahui faktor-faktor dominan penyebab kecelakaan. Hasil analisis yang didapat menunjukkan bahwa korban kecelakaan selama tiga tahun dengan lima kasus dan 16 orang korban kecelakaan pada tahun 2018 didapat 93,75%, pada tahun 2019 0%, tahun 2020 tiga kasus dan satu orang luka berat sehingga didapat persentase korban kecelakaan sebesar 6,25%. Hasil perhitungan lalu lintas harian rata-rata tahun 2021 sebesar 291,6 kend/jam. Dari hasil perhitungan alinyemen horizontal di dapatkan T_c 69,37 m dilapangan 58 m, E_c 32 m dilapangan 28 m, L_c 138,75 m dilapangan 84,17 m dari hasil perhitungan terdapat perbedaan yang signifikan. Perlengkapan jalan yang terdapat di tikungan Tanjakan Panganten belum terdapat rambu lalu lintas perhatian untuk tikungan serta belum terdapatnya penerangan jalan umum (PJU). Keadaan Geometri untuk Tanjakan Panganten cenderung memiliki tikungan tajam dan berbukit karena berada di daerah pegunungan Halimun sehingga menjadi faktor penyebab terjadinya kecelakaan. Langkah yang dapat dilakukan untuk meminimalisir kecelakaan diantaranya perbaikan kondisi perbaikan jalan, memperbaiki kondisi perlengkapan jalan, pagar pengaman, dan rutin cek kendaraan.

Kata Kunci – Geometrik Jalan; Kendaraan; Kecelakaan Lalu Lintas.

I. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang sangat penting untuk kelancaran manusia beraktivitas salah satunya peningkatan perekonomian [1]. Transportasi merupakan bagian yang sangat penting dari kehidupan manusia, khususnya transportasi dengan kendaraan bermotor, baik untuk kebutuhan pergerakan manusia maupun angkutan barang [2]. Oleh sebab itu proses pembangunan jalan membutuhkan kajian yang mendalam agar sesuai dengan kriteria teknis dibidang jalan yang berlaku. Perencanaan yang kurang baik diantaranya pada geometrik jalan seperti tikungan yang tajam disertai turunan yang tajam dapat menyebabkan kecelakaan pada pengguna jalan yang melewati jalan tersebut. Tikungan di Tanjakan Panganten, Jalan Bungbulang - Cikajang Kabupaten Garut dengan titik koordinat $7^{\circ}24'35''S$ $107^{\circ}43'13E$ memiliki ketajaman mencapai 106° . Jumlah kecelakaan di tikungan 1,5 hingga 4 kali lebih banyak dari pada di bagian lurus jalan [3]

Salah satu jalan yang memiliki kriteria tersebut adalah ruas Tanjakan Panganten, Jalan Bungbulang - Cikajang

Kabupaten Garut. Dengan ruas jalan tersebut merupakan salah satu jalan utama yang menghubungkan Kecamatan Pakenjeng dengan Kecamatan Pamulihan dan merupakan jalan dengan aksesibilitas yang tinggi dengan kondisi rawan terjadi kecelakaan. Karena tingkat kecelakaan cukup tinggi maka daerah tersebut menjadi daerah "Black spot". Dengan data kecelakaan yang didapat dari Polres Garut sebanyak lima kali kecelakaan pada tiga tahun terakhir dari mulai 2018-2020. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui lokasi dimana ruas rawan kecelakaan (*black site*), mengetahui adakah hubungan antara kondisi geometrik jalan terhadap terjadinya kecelakaan dan mengetahui faktor-faktor dominan penyebab kecelakaan

II. URAIAN PENELITIAN

A. Geometrik Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah/air, serta dipermukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel [4]. Jalan raya adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/air, serta di atas permukaan air, kecuali kereta api, jalan lori, dan jalan kabel [5].

Geometrik jalan didefinisikan sebagai suatu bangun jalan raya yang menggambarkan tentang bentuk/ukuran jalan raya baik yang menyangkut penampang melintang, memanjang, maupun aspek lain yang terkait dengan bentuk fisik jalan [2]. Kondisi geometrik jalan yang tidak sesuai dengan standar teknis perencanaan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas. Oleh karena itu proses pembangunan jalan membutuhkan kajian yang mendalam agar sesuai dengan kriteria teknis dibidang jalan yang berlaku.

Alinyemen horizontal adalah proyeksi sumbu jalan pada bidang horizontal atau disebut *trace* jalan [6]. Persamaan yang digunakan $Tc = Rc \tan \frac{1}{2}\Delta$, $Ec = Tc \tan \frac{1}{4}\Delta$, $Lc = \frac{\Delta 2\pi Rc}{360^\circ}$. Alinyemen Vertikal adalah perencanaan elevasi sumbu jalan pada setiap titik yang ditinjau, berupa profil memanjang perpotongan bidang vertikal dengan bidang permukaan perkerasan jalan melalui sumbu jalan atau proyeksi garis sumbu jalan pada bidang vertikal yang melalui sumbu jalan [7].

B. Kendaraan Roda Empat

Dalam peraturan pemerintah Republik Indonesia No 44 Tahun 1993 mobil penumpang adalah kendaraan bermotor beroda empat yang dilengkapi sebanyak-banyaknya delapan tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan bagasi [8]. Hal itu bisa saja didasari dari meningkatnya produksi kendaraan khususnya kendaraan roda empat di setiap tahunnya menyebabkan kecelakaan yang terjadi terutama kendaraan roda empat.

C. Kecelakaan Lalu Lintas

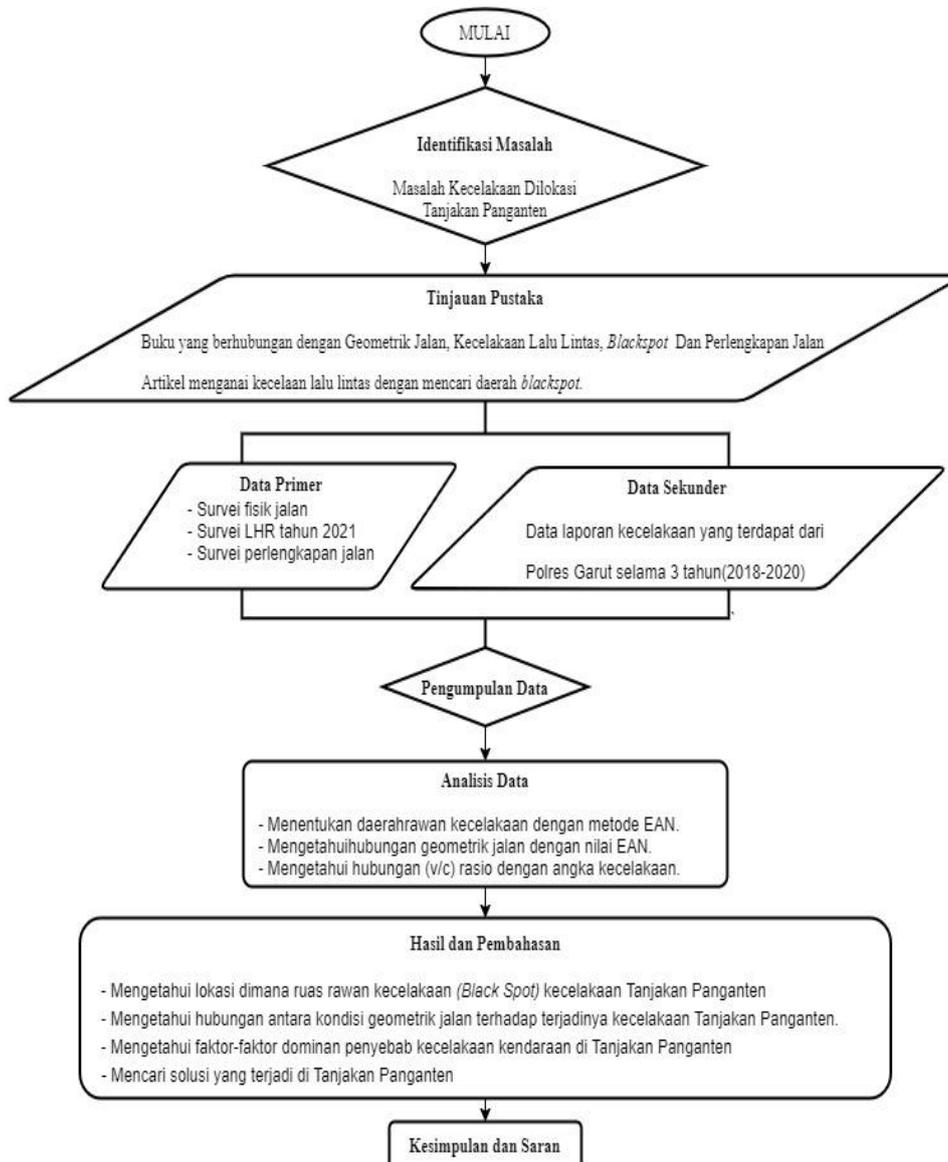
Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 menyatakan bahwa kecelakaan lalu-lintas adalah adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda [9]. *Blackspot* atau lokasi rawan kecelakaan berbasis lokasi tunggal merupakan lokasi rawan kecelakaan yang berada di lokasi-lokasi yang spesifik, seperti persimpangan, jembatan, atau ruas jalan dengan panjang 300 - 500 m [10]. Persamaan yang digunakan $EANc = EANr + 0,75\sqrt{EANr/m - (0,5 - m)}$, $EANr = \frac{\Sigma EAN}{R}$ [11]. Tahapan yang dilakukan dalam melaksanakan penanganan terhadap lokasi rawan kecelakaan ini mengacu pada *Highway Safety Improvement Program didalam Highway Safety Manual* [12].

Perencanaan perlengkapan jalan sangat penting dalam penyelenggaraan jalan. jalan dengan tanpa perlengkapan jalan dapat menyebabkan ketidak pastian hukum dan sangat membahayakan pengguna jalan [13]. Pada

umumnya pengguna jalan dan bahkan para penyelenggara jalan dan lalu lintas tidak menguasai makna perlengkapan jalan dengan benar. Hal ini berakibat pada penerapan perlengkapan dan fasilitas jalan sering kurang tepat.

D. Diagram Penelitian

Adapun langkah-langkah penelitian ini dapat dilihat pada bagan alir Gambar 1 berikut:



Gambar 1: Diagram Alir Penelitian

Dalam Lokasi Penelitian ini yaitu di Tanjakan Panganten, Jalan Bungbulang - Cikajang, Kabupaten Garut, lokasi ini dipilih karena jalan tersebut merupakan jalan Provinsi, yang menghubungkan Kecamatan Pakenjeng dengan Kecamatan Pamulihan. Lokasi Penelitian hanya berada di satu tikungan dengan titik koordinat 7°24'35'S 107°43'13E dimana tikungan ini merupakan tikungan yang sangat sering terjadinya kecelakaan roda empat. Tinjauan pustaka yang di ambil dari berbagai sumber yaitu, buku yang berhubungan dengan geometrik jalan, kecelakaan lalu lintas, blackspot dan perlengkapan jalan serta jurnal yang berhubungan dengan kecelakaan lalu lintas. Sumber data yang di gunakan yaitu data primer mengenai fisik jalan, lhr, dan perlengkapan jalan. Data sekunder yang di dapat dari Polres Garut yaitu laporan kecelakaan selama 3 tahun

terakhir. Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode EAN dengan hubungannya serta hubungan rasio angka kecelakaan. Dengan harapan mampu menghasilkan daerah Blackspot, hubungan geometrik terhadap kecelakaan, faktor penyebab kecelakaan, serta mencari solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi angka kecelakaan.

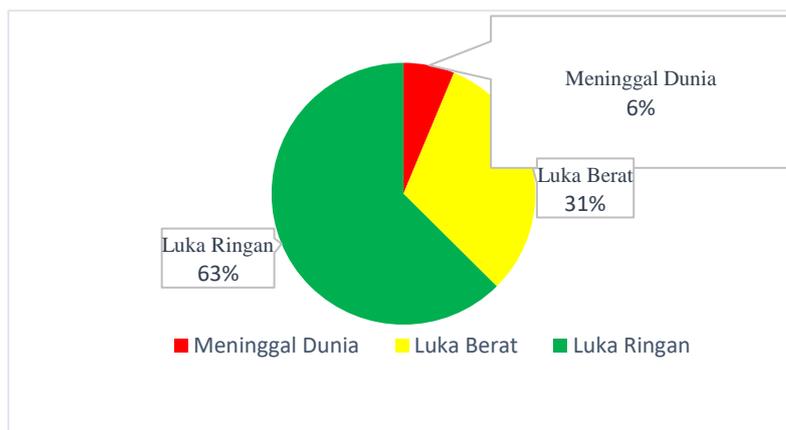
III. HASIL DAN DISKUSI

A. Data Kecelakaan

Tabel 1: Rekapitulasi Jumlah Kecelakaan Di Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang - Cikajang, Kabupaten Garut

No	Tahun	Jumlah Kecelakaan	MD (Jiwa)	LB (Jiwa)	LR (Jiwa)	Persentase (%)
1	2018	2	1	4	10	93,75
2	2019	0	0	0	0	0
3	2020	3	0	1	0	6,25
Persentase (%)			6	31	63	100

Sumber: Polres Garut, 2021



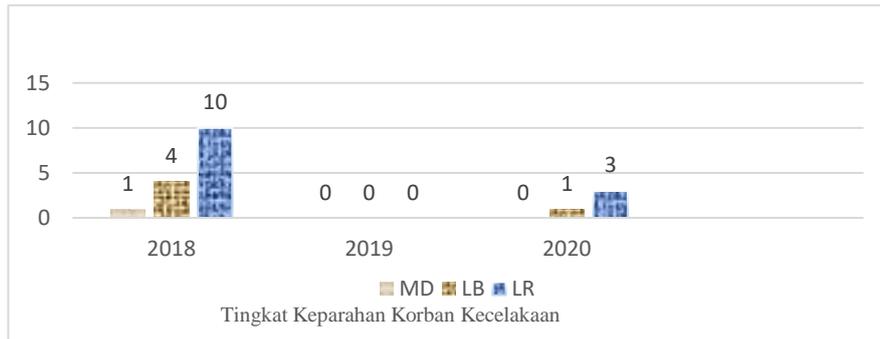
Sumber: Polres Garut, 2021

Gambar 2: Persentase Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas

Berdasarkan hasil analisis kecelakaan lalu lintas yang terjadi di tanjakan panganten dari tahun 2018 sampai tahun 2020 terdapat lima kejadian dan 16 korban jiwa. Kejadian yang didominasi mengalami luka ringan 63%, luka berat 31% dan meninggal dunia 6%. Faktor penyebab peristiwa kecelakaan lalu lintas yaitu faktor manusia karena ketidaktahuan akan medan jalan yang curam dan berbelok tajam, faktor kendaraan dengan kurangnya pemeriksaan terhadap kendaraan, faktor jalan dengan kondisi eksisting yang cukup berbahaya dan faktor lingkungan. Sehingga harus adanya upaya untuk mengurangi resiko terjadinya kecelakaan. Dari Gambar 4.1 persentase jumlah kecelakaan lalu lintas dengan lima kasus kecelakaan selama data tiga tahun korban kecelakaan memiliki tingkat keparahan korban terbanyak yaitu luka ringan (LR) dibandingkan dengan korban luka berat (LB), dan meninggal dunia (MD).

1. Tingkat Keparahannya Korban Kecelakaan

Kecelakaan dapat dibedakan menurut keparahan yang diderita korban, seperti Meninggal Dunia (MD), Luka Berat (LB) dan Luka Ringan (LR) untuk lebih jelasnya mengenai tingkat keparahan korban tersaji pada Gambar 3 berikut:



Sumber: Polres Garut, 2021

Gambar 3: Tingkat Keparahan Korban Kecelakaan

2. Analisis Daerah Rawan Kecelakaan

Perhitungan dengan skala pembobotan Internal Korlantas Polri pada tahun 2011 untuk meninggal dunia 10, luka berat 5, luka ringan 1. $EAN = 10 \cdot MD + 5 \cdot LB + 1 \cdot LR$ Dalam penentuan lokasi daerah rawan kecelakaan Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang- Cikajang, Kabupaten Garut hanya dilakukan di tikungan dengan titik koordinat $7^{\circ}24'35''S$ $107^{\circ}43'13''E$ karena menurut pihak Polsek Pamulihan setiap kecelakaan yang terjadi di Tanjakan Panganten hanya pada titik koordinat tersebut. Selanjutnya untuk mengetahui jumlah kecelakaan dan nilai EAN yang terjadi pada lokasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 2: Jumlah kecelakaan dan Nilai EAN Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang - Cikajang, Kabupaten Garut

No	Tahun	Jumlah Kejadian Kecelakaan	Korban			Bobot			Ean
			MD	LB	LR	MD=10	LB=5	LR=1	
1	2018	2	1	4	10	10	20	10	40
2	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2020	3	0	1	0	0	5	0	5
	Jumlah	5							45

Sumber: Polres Garut, 2021

Nilai EAN kritis Tanjakan Panganten dapat dihitung berdasarkan nilai EAN kritis, daerah rawan kecelakaan pada Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang- Cikajang, Kabupaten Garut dengan nilai $EAN = 50 > EAN_r = 45$.

B. Survei Lalu Lintas

1. Lalu Lintas Harian Rata-Rata

Jumlah total didapat 3499 kendaraan hasil analisis enam hari selama tiga minggu setiap hari senin dan sabtu pada jam 07.00-08.00 WIB dengan acuan banyaknya masyarakat yang melewati jalan tersebut untuk pergi ke luar daerah ataupun untuk pergi ke kebun. Sesi kedua yaitu sore hari mulai pukul 15.00-16.00 WIB dengan acuan banyaknya masyarakat yang melewati jalan tersebut pulang dari luar daerah ataupun untuk pulang dari kebun dengan perhitungan 1 jam penuh per 15 menit sehingga didapat LHR 291,6 kend/jam.

2. Analisis Kecepatan

Penelitian ini adalah tentang kecepatan kendaraan yang di Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang- Cikajang, Kabupaten Garut. Penelitian ini adalah tentang kecepatan kendaraan yang diinginkan oleh pengemudi di Tanjakan Panganten. Data kecepatan yang diperoleh dengan menghitung waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk melewati ruas sepanjang lima puluh meter sehingga diperoleh kecepatan rata-rata pengamatan kecepatan dilaksanakan pada empat jenis kendaraan yaitu Sepeda motor 20 km/jam, Pick-

up/Minibus 15 km/jam, Truk 10 km/jam dan Bus Kecil 15km/jam sehingga kecepatan rencana <40 km/jam.

C. Geometrik Jalan

1. Alinyemen Horizontal

Analisis alinyemen horizontal dilakukan dengan menggunakan bantuan *software google earth* dan *Autocad*. Kondisi yang terdapat dilapangan kemudian data tersebut dibandingkan seberapa sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan jari-jari tikungan 75 m sehingga di ambil pada tabel Hubungan Superelevasi (e), Gaya Gesek (f), Jari-Jari Tikungan (r), Derajat Lengkung (D) Pada Suatu Kecepatan Rencana (Vr), (Bina Marga, 1997) dengan jari-jari 76 m, didapatkan kecepatan rencana 50 (km/jam), superelevasi 0,50 %, gaya gesek 0,160, dan derajat lengkung maks 18,85°. Dengan data yang didapat hasil perhitungan dan setelah disesuaikan dengan peraturan yang berlaku sesuai Bina Marga (1997) kesesuaian terhadap derajat lengkung sangat tidak proporsional dengan derajat lengkung dilapangan 106° sedangkan peraturan yang diperbolehkan maksimal derajat lengkung 18,85°. Tikungan ini termasuk pada tikungan jenis Full Circle (F-C) dengan jari-jari tikungan 75 m dan Δ 106° maka didapatkan Tc 69,37 m sedangkan dilapangan 58m, Ec 32 m sedangkan dilapangan 28 m, Lc 138,75 m sedangkan dilapangan 84,17 m.

2. Alinyemen vertikal

Pengukuran alinyemen vertikal masih menggunakan bantuan *software google earth* dan *Autocad*. Dengan beda ketinggian dari 811 m pada 814 m sehingga perbedaan ketinggian keduanya didapat 3 m. Kemudian ukur derajat lengkung dengan perintah "DIMANGULAR" sehingga didapat derajat lengkung vertikal 7°.

D. Perlengkapan Jalan

Tanjakan Panganten merupakan salah satu jalan provinsi Jawa Barat yang terletak di kecamatan Pamulihan, Kabupaten Garut. Sehingga harusnya untuk perlengkapan jalan ini ditanggungjawab oleh pihak Pemerintah Provinsi Jawa Barat. Hasil analisis perlengkapan jalan yang terdapat di tikungan Tanjakan Panganten belum terdapat rambu lalu lintas perhatian untuk tikungan serta belum terdapatnya penerangan jalan umum (PJU) sehingga pada malam hari pada jalan ini dalam kondisi gelap. Dengan kondisi jalan yang curam dan berbahaya kondisi akan rambu lalu lintas di wilayah Tanjakan Panganten ini sangat minim sehingga apara pengguna jalan yang baru melawati jalanan tidak mengetahui kondisi medan yang ada, dengan kondisi seperti ini tidak memungkiri akan terjadinya kecelakaan karena ketidaktahuan akan medan jalan

Pada Gambar 4.8 dapat dilihat bahwasanya pada lokasi penelitian di Tanjakan Panganten sangat kurangnya akan rambu lalu lintas dan pengamanan akan jalan. Belum adanya rambu perhatian untuk menunjukkan bahwa pada jalan tersebut terdapat belokan yang tajam dan turunan yang curam yang dapat mengingatkan pengguna jalan agar lebih berhati-hati dalam mengemudikan kendaraannya. Dengan kondisi seperti ini jelas dapat menjadi pemicu akan banyak terjadinya kasus kecelakaan yang terjadi di Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang-Cikajang Kabupaten Garut.

Dilihat dari segi keamanan akan jalan ini juga dapat dikatakan kurang aman dengan pagar pengaman yang terbuat dari ban bekas yang ditumpuk. Hal ini dimaksudkan untuk menghalangi akan kendaraan yang kemungkinan mengalami lolos rem atau pengemudi yang tidak tahu akan kondisi jalan yang menikung tajam dan turunan curam sehingga dibuat suatu usaha dimana menumpuk sejumlah ban bekas untuk dijadikan pagar pengaman jalan. Namun dengan penumpukan ban bekas tidak mampu menjadi pagar pengaman yang kokoh untuk menahan kendaraan untuk tidak terperosok ke dalam jurang, hal ini masih terdapat kendaraan yang masuk jurang dan menerobos pagar pengaman yang masih menggunakan tumpukan ban bekas. Alangkah baiknya dan untuk lebih meningkatkan akan keamanan pengguna jalan pada tikungan Tanjakan Panganten ini menggunakan pagar pengaman *roller barrier* agar dapat meminimalisir terjadinya kendaraan masuk jurang.

1. Rekomendasi Rambu Lalu Lintas dan Marka Jalan

Penerapan rambu lalu lintas yang direkomendasikan di daerah rawan kecelakaan lalu lintas ditentukan

sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan bahwa banyak terjadi kecelakaan lalu lintas di Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang- Cikajang Kabupaten Garut maka untuk meminimalisir resiko terjadi kecelakaan lalu lintas penerapan rambu yang direkomendasi diantaranya sebagai berikut

- a. Rambu Peringatan Tanjakan dan Turunan
- b. Rambu Peringatan Tikungan Kiri dan Kanan
- c. Rambu Peringatan Hati – Hati
- d. Cermin Tikungan
- e. Pagar Pengaman *Roller Barrier*

2. Teknis Perlengkapan Jalan

Sehubungan dengan rekomendasi rambu lalu lintas yang terdapat di Tanjakan Panganten dengan tikungan titik koordinat $7^{\circ}24'35''S$ $107^{\circ}43'13''E$. Usulan teknis yang diberikan penambahan rambu-rambu yang diperlukan dan diharapkan menjadi peringatan bagi para pengguna jalan yang melewati Tanjakan Panganten ini. Rambu lalu lintas yang ditambahkan berupa rambu peringatan yaitu tikungan tajam ke kanan, peringatan turunan curam, dan rambu penambah peringatan. Rambu peringatan memiliki ciri sebagai berikut:

- a. warna dasar kuning
- b. warna garis tepi hitam
- c. warna lambang hitam
- d. warna huruf dan/atau angka hitam.

Pada lokasi penelitian yaitu Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang - Cikajang, Kabupaten Garut dengan hasil survei analisis kecepatan didapatkan dengan kecepatan rencana <40 km/jam. Maka untuk ukuran tinggi minimal huruf, angka dan simbol yaitu 120 mm. Untuk usulan rambu-rambu lalu lintas tersaji pada Gambar 4.15 berikut:



Sumber: Lokasi Penelitian

Gambar 4: Kondisi Jalan Setelah Rekomendasi Teknis

E. Faktor Penyebab Kecelakaan

Penelitian ini meninjau tentang geometrik jalan mengenai alinyemen vertikal dan alinyemen horizontal sehingga penelitian dibatasi pada dua tinjauan tersebut. Keadaan Geometri untuk Tanjakan Panganten yang cenderung memiliki banyak tikungan tajam dan berbukit karena jalan ini berada di daerah pegunungan Halimun menyebabkan Geometrik sangat besar pengaruhnya terhadap terjadinya kecelakaan, penyebab lain bisa diakibatkan oleh beberapa faktor lain yaitu manusia, beberapa kasus tidak adanya keterampilan atau

pengalaman untuk menyimpulkan hal – hal yang penting dari serangkaian peristiwa menimbulkan keputusan atau tindakan yang salah.

Faktor kendaraan dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan apabila tidak dapat mengendalikan sebagaimana mestinya akibat dari kondisi teknis yang tidak laik jalan atau penggunaan yang tidak sesuai ketentuan. Faktor lingkungan, seperti cuaca yang berada di lokasi penelitian sering berkabut tebal karena daerah yang berada di pegunungan juga bisa mengakibatkan terjadinya suatu kecelakaan, untuk data kecelakaan dan penyebabnya tersaji pada Tabel 4.6 berikut:

Jumlah kecelakaan menurut jenis kecelakaan di jalan ini dari tahun 2018 sampai dengan 2020 disebabkan karena rem blong, pecah ban, dan tidak mengetahui medan jalan yang berbelok dan curam. Dengan adanya perubahan tingkat kelandaian yang cukup drastis dan tikungan yang tajam akan memberikan pengaruh bagi laju kendaraan terutama jarak pandang di ruas ini. Pengemudi yang kurang memiliki kemampuan reaksi yang baik tidak dapat menjaga kecepatan sehingga mengakibatkan terjadinya kecelakaan yang mengakibatkan terperosoknya kendaraan ke dalam jurang.

Dari hasil perhitungan eksisting geometrik jalan yang telah dilakukan terdapat banyak ketidaksesuaian dengan perencanaan yang seharusnya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Sehingga dengan banyaknya ketidaksesuaian ini dapat menyebabkan kurangnya keamanan bagi pengguna jalan dan dapat mengancam keselamatan pengguna jalan. Oleh karena ketidaksesuaian ini sehingga faktor geometrik jalan berpengaruh terhadap kecelakaan lalu lintas di Tanjakan Panganten. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya kecelakaan yang diakibatkan rem blong, dikarenakan kondisi jalan yang memiliki turunan panjang sehingga mengakibatkan rem pada kendaraan mengalami kerusakan atau kondisi kendaraan yang kurang akan perawatan. Sehingga faktor eksisting Geometrik jalan di Tanjakan Panganten berpengaruh akan terjadinya kecelakaan.

Terdapat beberapa langkah untuk meminimalisir kecelakaan di Tanjakan Panganten yang dapat dilakukan diantaranya perbaikan kondisi geometrik jalan, memperbaiki kondisi perlengkapan jalan, perbaikan pagar pengaman, dan rutin cek kendaraan

IV. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Dari Studi Analisis Hubungan Geometrik Jalan dengan Tingkat Kecelakaan (Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang- Cikajang, Kabupaten Garut) dapat disimpulkan bahwa:

1. Lokasi daerah rawan Kecelakaan Kecelakaan di Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang- Cikajang, Kabupaten Garut (*Black Spot*) yaitu pada di tikungan dengan titik koordinat $7^{\circ}24'35''S$ $107^{\circ}43'13E$ Dengan Nilai EAN lebih besar dari nilai EANr yaitu $50 > 45$.
2. Dari kondisi geometrik di Tanjakan Panganten dengan jari- jari tikungan (R) dari hasil analisis kecepatan <40 km/jam diperoleh $R = 75 \text{ m} > 51 \text{ m}$ (Standar Bina Marga, 1997) sehingga jari-jari tikungan tersebut tidak memenuhi syarat.
3. Faktor dominan penyebab kecelakaan di Tanjakan Panganten disebabkan oleh 60% faktor kendaraan dan 40% faktor manusia.
4. Upaya yang dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan di Tanjakan Panganten diantaranya perbaikan kondisi geometrik jalan, memperbaiki kondisi perlengkapan jalan, perbaikan pagar pengaman, dan rutin cek kendaraan.

B. Saran

Pada penelitian di Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang – Cikajang Kabupaten Garut dengan tinjauan mengenai hubungan geometrik jalan terhadap kecelakaan kendaraan roda empat maka terdapat beberapa saran yang diharapkan dapat mengurangi angka kecelakaan.

1. Pada lokasi *blackspot* di tikungan dengan titik koordinat $7^{\circ}24'35''S$ $107^{\circ}43'13''E$ harus lebih diperhatikan.
2. Dengan 60% faktor kecelakaan disebabkan oleh kendaraan maka perlu ditingkatkannya akan pemeliharaan kendaraan.
3. Bagi setiap pengendara hendaknya mematuhi rambu lalu lintas yang telah ditentukan pada lokasi daerah rawan kecelakaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Jenderal and B. Marga, *TATA CARA PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN ANTAR KOTA DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM*. 1997.
- [2] A. Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, M. Evelyn Bolla mgi, Y. A. Messah, and M. M. Bunga Koreh, "ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS (STUDI KASUS RUAS JALAN TIMOR RAYA KOTA KUPANG)," *J. Tek. Sipil*, vol. II, no. 2, 2013.
- [3] Asep Fahza dan Hera Widyastu, "2019," *Anal. Drh. rawan kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan T. surabaya-gempol*, p. 3, 2019.
- [4] E. S. Program, S. Magister, and P. Matematika, *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS*. 2015.
- [5] "04.KAPASITAS JALAN BEBAS HAMBATAN."
- [6] PUPR, *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Ruas Jalan*. Bandung, 2017.
- [7] G. Jalan Perkotaan Badan Standardisasi Nasional BSN, "Standar Nasional Indonesia," 2000.
- [8] S. Rahmah, "13544-27439-1-SM(1)," *Eval. TERHADAP PENGELOLAAN Park. TEPI JALAN UMUM DI Kaw. SIMPANG LIMA KOTA SEMARANG*, 2016.
- [9] M. E. B. (mgi_ub08@yahoo. com. 1), Y. A. M. 2), and M. M. B. K. 3), "ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS (STUDI KASUS RUAS JALAN TIMOR RAYA KOTA KUPANG)." 2011.
- [10] U. Enggarsasi and N. K. Sa'diyah, "faktor penyebab kecelakaan," *Kaji. TERHADAP Fakt. PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS DALAM UPAYA PERBAIKAN Pencegah. KECELAKAAN LALU LINTAS*, 2017.
- [11] K. Dan, B. Pd, D. Permukiman, and D. P. Wilayah, *Penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas. .*
- [12] U. Syiah Kuala, A. DI PRIORITAS PENANGANAN DAN AUDIT KESELAMATAN JALAN PADA SEGMENT RAWAN KECELAKAAN KOTA BANDA ACEH DAN ACEH BESAR Fadli, and M. Isya, "Darussalam Banda Aceh 23111 2,3) Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik," *Univ. Syiah Kuala Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf*, no. 7, 2311.
- [13] PUPR, *Perencanaan Perlengkapan Jalan*. bandung, 2017.