

ANALISIS KECELAKAAN DITINJAU DARI FAKTOR GEOMETRIK DI JALAN PANTURA KLAMPOK STA. 180+700 – 181+250 KABUPATEN BREBES

Muhammad Zaki Tobiiin¹, Subarkah²

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

Email: muhammadzakitobiin@gmail.com

² Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
Email: subarkah@uii.ac.id

Abstract: Street is an important infrastructure which is required to bolster the success of economy, social and politic in a certain area. One of the factor inhibits it success is the accident which can be caused by the inappropriate infrastructure of the street. Pantura Klampok street Sta.180+700 to Sta. 181+250 is a part of National Street rute 1 which functioned as the bolster of java island transportation. In this reseacerh, the secondary data which were the accident data taken from Satlantas Polres Brebes while the data of vehicle volume taken from the Department of Transportation Brebes regency. The primary data which were geometric street data and the speed of the vehicle data were taken through direct measurement in the field. The geometric street including line width, shoulder width, visibility, side free space, super elevation of horizontal curves and vertical curves. The analysis method used in this research was Equivalent Number of Accident, Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, Spot Speed and the guidelines of Bina Marga 1997. Based on the data analysis of the research, each number of AEK in 2017 and 2018 were 99 and 70, with the category of accident risk which is dangerous and quite dangerous. From the calculation of the street geometric parameter, there were aspects which were not suitable with the provision, such as line width, shoulder width, and superelevation. Therefore, redesign on geometric parameter in the street is required.

Keywords: Road Geometry, Blackspot, Horizontal Curves, Vertical Curves, Bina Marga 1997

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan suatu bangunan yang dibuat untuk tujuan melancarkan perpindahan suatu objek dari satu tempat ke tempat lainnya dengan aman, nyaman dan tepat sasaran. Untuk memperlancar aktifitas perpindahan tersebut, dibutuhkan suatu desain yang baik sehingga efisien dalam penggunaannya sebagai prasarana lalu lintas. Salah satu faktor penghambat kelancaran lalu lintas tersebut yaitu kecelakaan yang mengakibatkan laju kendaraan berkurang bahkan berhenti total. Salah satu penyebab kecelakaan menurut Undang – undang No. 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yaitu jalan yang kurang baik.

Jalan Pantura Klampok terletak di Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes

yang berperan penting sebagai penompang utama transportasi menuju kota Semarang dan beberapa daerah lain di Provinsi Jawa Tengah, sehingga berkaitan erat dengan aspek ekonomi, sosial dan politik di Provinsi Jawa Tengah, terutama di Kabupaten Brebes. Jalan Pantura Klampok Sta.180+700 hingga Sta. 181+250 masuk ke dalam bagian Jalan Nasional Rute 1 dengan klasifikasi jalan Arteri Kelas I yang membentang sepanjang 550 meter dengan 1 tikungan, serta memiliki kondisi geometrik yang datar dengan kondisi khas yaitu hampir perkotaan dan banyak kegiatan niaga berupa pasar tumpah dan kawasan pertokoan.

Berdasarkan data Satuan Lalu Lintas Polres Brebes (2019) ruas jalan Pantura Klampok memiliki daerah rawan kecelakaan (Blackspot) di Sta. 180+700 hingga Sta.

181+250 dengan angka kecelakaan di tahun 2017 yaitu 16 kejadian dan 15 kejadian di tahun 2018. Di ruas jalan Pantura Klampok Sta. 180+700 hingga Sta. 181+250 terdapat satu tikungan yang memiliki aktivitas penyeberangan warga dan kegiatan perniagaan yang cukup tinggi. Oleh karena itu kelancaran lalu lintas yang baik sangat penting pada ruas jalan ini. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang hubungan antara daerah rawan kecelakaan dengan faktor geometrik jalan raya di ruas jalan Pantura Klampok Sta. 180+700 – 181+250.

2. JALAN ANTAR KOTA

Jalan antar kota adalah jalan yang menghubungkan simpul-simpul jasa distribusi dengan ciri-ciri tanpa perkembangan yang menerus pada sisi mana pun termasuk desa, rawa, hutan, meskipun mungkin terdapat perkembangan permanen, misalnya rumah makan, pabrik, atau perkampungan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997).

Menurut Undang-undang No.22 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (2009) pengelompokan jalan atau klasifikasi jalan terbagi menjadi 3 (tiga) macam yaitu menurut fungsinya, menurut kelas dan menurut statusnya.

Klasifikasi jalan menurut fungsinya terbagi atas:

1. Jalan arteri, yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan kolektor, yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal, yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk dibatasi.

4. Jalan lingkungan, yaitu Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah.

Klasifikasi menurut kelas jalan terbagi menjadi 2 (dua) macam, yaitu:

1. Klasifikasi kelas jalan berdasarkan fungsi dan intensitas lalu lintas untuk kepentingan pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan.
2. Klasifikasi kelas jalan berdasarkan daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi kendaraan bermotor.

Klasifikasi menurut status jalan diatur dalam PP RI No. 38 Tentang Jalan (2004) terbagi menjadi 4 (empat) macam, yaitu:

1. Jalan Nasional, yaitu jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi dan jalan strategis nasional serta jalan tol.
2. Jalan Provinsi, yaitu jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota atau antaribukota kabupaten/kota dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan Kabupaten, yaitu jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten.
4. Jalan Kota, yaitu jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota.

5. Jalan Desa, yaitu jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa serta jalan lingkungan.

3. DAERAH RAWAN KECELAKAAN

Lokasi rawan kecelakaan yaitu suatu lokasi dimana angka kecelakaan tinggi dengan kejadian kecelakaan berulang dalam suatu ruang dan rentang waktu yang relatif sama yang diakibatkan oleh suatu penyebab tertentu (Departemen Peremukiman Dan Prasarana Wilayah, 2004). Lokasi rawan kecelakaan atau daerah rawan kecelakaan dapat diidentifikasi dari nilai Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK). AEK adalah angka yang digunakan untuk pembobotan kelas kecelakaan, angka ini didasarkan kepada nilai kecelakaan dengan kerusakan atau kerugian materi (Departemen Peremukiman Dan Prasarana Wilayah, 2004).

4. GEOMETRIK JALAN

Geometrik jalan terdiri dari 2 (dua) macam menurut Pedoman Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997) yaitu Alinyemen Horizontal dan Alinyemen Vertikal yang kemudian kedua alinyemen tersebut dikoordinasikan supaya didapatkan bentuk jalan yang aman dan nyaman.

4.1 Alinyemen Horizontal

Alinyemen horizontal yaitu proyeksi sumbu jalan pada bidang horizontal atau disebut juga dengan trace jalan. Alinyemen horizontal terdiri dari bagian lurus yang dihubungkan dengan bagian lengkung (tikungan), yang bertujuan untuk mengimbangi gaya sentrifugal dan gaya sentripetal kendaraan saat melalui tikungan dengan kecepatan rencana (VR).

4.2 Alinyemen Vertikal

Alinyemen vertikal adalah perpotongan bidang vertikal dengan bidang permukaan perkerasan jalan melalui sumbu jalan untuk jalan 2 jalur 2 arah, atau melalui tepi dalam masing – masing perkerasan untuk jalan dengan median. Alinyemen vertikal disebut

juga penampang jalan, yang terdiri dari garis – garis lurus dan garis – garis lengkung (Sukirman, 1994).

5. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan langsung dari survei di ruas jalan pantura Klampok Kabupaten Brebes Sta. 180+700 hingga Sta. 181+250.

Data primer yang didapatkan yaitu data geometrik jalan, data kecepatan lapangan dan data perlengkapan jalan. Data geometrik jalan meliputi lebar lajur jalan, lebar bahu jalan, median jalan, jarak pandang henti, jari – jari tikungan, ruang bebas samping, superelevasi dan lengkung vertikal.

Data sekunder yang digunakan yaitu data kecelakaan dan data volume kendaraan. Data kecelakaan diperoleh dari Satlantas Polres Brebes pada tahun 2019 dan data volume kendaraan diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Brebes pada tahun 2019.

Tahapan pengolahan data terdiri atas 3 macam, yaitu:

1. Menentukan kategori resiko kecelakaan,
2. Menghitung nilai kecepatan rata – rata, dan
3. Menghitung parameter geometrik jalan raya.

Parameter geometrik jalan raya yang telah diperoleh kemudian dianalisis sesuai dengan pedoman Bina Marga 1997.

6. DATA, ANALISIS DAN PEMBAHASAN

6.1 Analisis Daerah Rawan Kecelakaan

Data kecelakaan, kendaraan yang terlibat dan tingkat keparahan dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1 Data Kecelakaan Kendaraan

Tahun	Jumlah Kejadian	Kendaraan yang Terlibat (unit)	Jumlah Segmen Jalan
2017	16	29	4
2018	14	28	4

Tabel 2 Data Kendaraan yang Terlibat

Tahun	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Mobil Bis	Mobil Barang	Kendaraan Tidak Bermotor
2017	15	3	2	5	3
2018	15	3	1	7	3

Tabel 3 Data Tingkat Keparahan

Tahun	Meningal Dunia	Luka Berat	Luka Ringan	Kerugian Material
2017	4	0	17	0
2018	1	0	15	13

Hubungan antara nilai AEK dan kategori resiko kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hubungan Nilai AEK dan Kategori Resiko Kecelakaan

Tahun	AEK	Kategori	Keterangan
2017	99	85 – 125	Cukup Berbahaya (CB)
2018	70	45 – 85	Berbahaya (B)

Dari data yang telah didapatkan, nilai AEK > 45. Maka daerah tersebut dinyatakan sebagai Daerah Rawan Kecelakaan (DRK) dengan kategori resiko kecelakaan Berbahaya (B) pada tahun 2017 dan Cukup Berbahaya (CB) pada tahun 2018.

6.2 Data Kecepatan Lapangan

Kecepatan rata-rata kendaraan arah barat ke timur yaitu 43,35 km/jam sedangkan arah timur ke barat yaitu 41,53 km/jam. Maka laju kecepatan rata-rata kendaraan yang melintas adalah $VR = 42,44$ km/jam, dengan kecepatan tertinggi yaitu 68,02 km/jam.

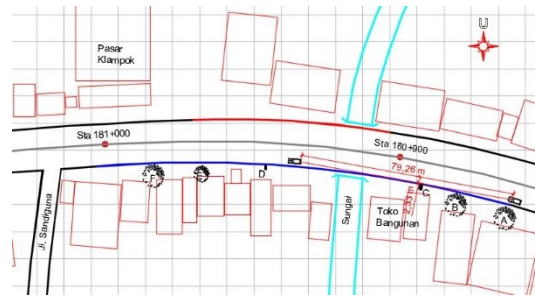
6.3 Analisis Lebar Lajur dan Lebar Bahu

Data lebar lajur didapatkan dari hasil pengukuran secara langsung yaitu lebar lajur terbesar = 4,01 m, lebar lajur terkecil = 3,11 m, lebar bahu jalan terbesar = 3 m dan lebar bahu jalan terkecil = 1 m.

Dengan nilai VLHR = 54.742 smp/hari, maka syarat lebar lajur minimum = 3,5 m dan lebar bahu jalan minimum = 2,0 m.

6.4 Analisis jarak Pandang Henti

Hasil pengukuran jarak pandang henti di lapangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Jarak Pandang Henti

Berdasarkan Gambar 1 diatas didapatkan jarak pandang henti di lapangan = 79,26 m.

Kecepatan kendaraan di lapangan = 42,44 km/jam, maka dari hasil perhitungan didapatkan jarak pandang henti = 41,63 m.

6.5 Analisis Jarak Pandang Mendahului

Dari hasil pengamatan, Kecepatan kendaraan mendahului di lapangan = 62,64 km/jam, maka didapatkan jarak pandang mendahului di lapangan = 361,80 m.

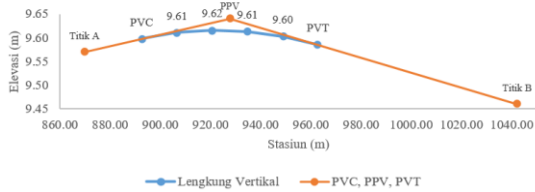
Namun jarak pandang mendahului tidak digunakan karena ruas jalan terpisah oleh median untuk jalur yang berbeda.

6.6 Analisis Alinyemen Horizontal

1. Analisis jari-jari kelengkungan
Dari hasil pengukuran di lapangan didapatkan jari-jari kelengkungan sebesar 377,91 m. Syarat jari-jari kelengkungan harus > 81,18 m.
2. Analisis Ruang Bebas Samping
Ruang bebas samping di lapangan didapatkan sebesar 2,33 m. Dari hasil perhitungan didapatkan ruang bebas samping sebesar 0,82 m.
3. Analisis superelevasi
Dari hasil perhitungan dengan $VR = 42,44$ km/jam, $R_{min} = 50,81$ m dan $f_{max} = 0,14$ didapatkan nilai superelevasi = 10%. Superelevasi di lapangan didapatkan sebesar 2,71%.

6.7 Analisis Alinyemen Vertikal

Hasil pengukuran alinyemen vertikal di lapangan dapat dilihat pada Gambar 2.

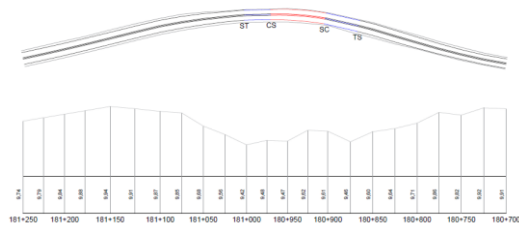


Gambar 2 Jarak Pandang Henti

Lengkung vertikal pada kondisi eksisting didapatkan sebesar 75 m, sedangkan syarat lengkung vertikal harus $> 44,88$ m.

6.8 Koordinasi Alinyemen Horizontal dan Alinyemen Vertikal

Setelah dilakukan analisis alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal eksisting, didapatkan hasil koordinasi antara kedua alinyemen tersebut seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Koordinasi Alinyemen Horizontal dan Alinyemen Vertikal pada Kondisi Eksisting

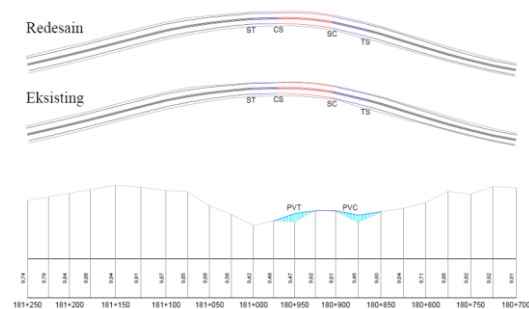
Berdasarkan Gambar 3 diatas, alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal pada kondisi eksisting telah memenuhi syarat Bina Marga 1997 berikut ini:

1. Alinyemen horizontal berimpit dengan alinyemen vertikal, adapun alinyemen horizontal lebih panjang dari alinyemen vertikal sehingga termasuk kedalam ruas jalan yang ideal.
2. Tidak adanya vertikal cekung pada kelandaian jalan yang lurus dan panjang.
3. Dalam satu lengkung horizontal hanya terdapat satu lengkung vertikal.
4. Tidak terdapat tikungan yang tajam diantara 2 bagian jalan yang lurus dan panjang.

6.9 Redesain

Dari hasil analisis geometrik jalan raya yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa hampir semua variabel geometrik telah memenuhi syarat menurut pedoman Bina Marga 1997, namun ada beberapa variabel geometrik yang tidak memenuhi syarat, sehingga perlu dilakukan *redesain* atau perbaikan.

Koordinasi alinyemen horizontal dan alinyemen Horizovertical pada kondisi eksisting dan hasil redesain dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Koordinasi Alinyemen Horizontal dan Alinyemen Vertikal Sebelum dan Setelah Perbaikan

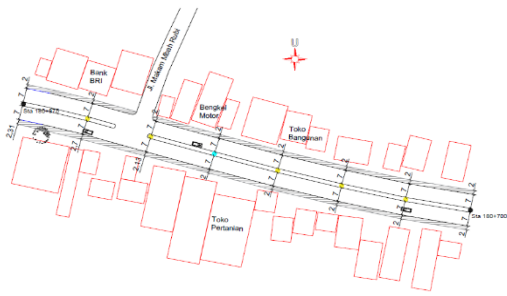
Variabel geometrik yang perlu diperbaiki yaitu lebar lajur jalan, lebar bahu jalan dan lengkung vertikal.

Kondisi sebelum dan setelah *redesain* dapat dilihat pada Gambar 5 sampai Gambar 10.



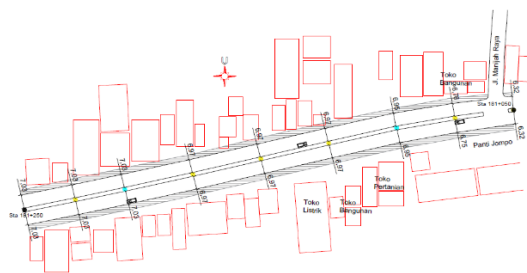
Keterangan : Sebagian lebar lajur dan lebar bahu jalan tidak memenuhi syarat.

Gambar 5 Kondisi Jalan Sebelum Redesain di Sta. 180+700 – 180+875



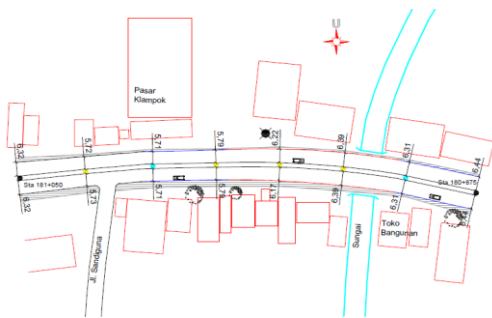
Keterangan : Perbaikan pada lebar lajur dan lebar bahu jalan yang tidak memenuhi syarat

Gambar 6 Kondisi Jalan Setelah Redesain di Sta. 180+700 – 180+875



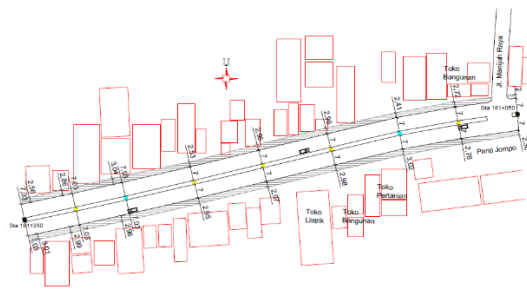
Keterangan : Sebagian lebar lajur dan lebar bahu jalan tidak memenuhi syarat

Gambar 9 Kondisi Jalan Sebelum Redesain di Sta. 181+050 – 181+250



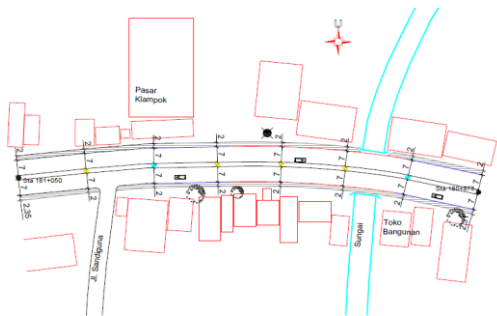
Keterangan : Sebagian lebar lajur dan lebar bahu jalan tidak memenuhi syarat

Gambar 7 Kondisi Jalan Sebelum Redesain di Sta. 180+875 – 181+050



Keterangan : Perbaikan pada lebar lajur dan lebar bahu jalan yang tidak memenuhi syarat

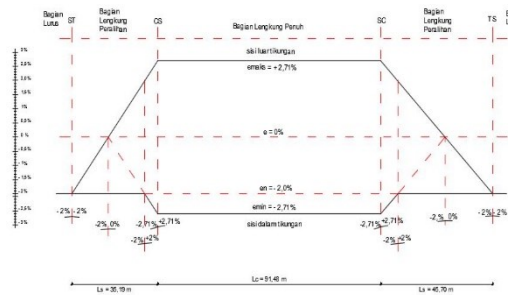
Gambar 10 Kondisi Jalan Setelah Redesain di Sta. 181+050 – 181+250



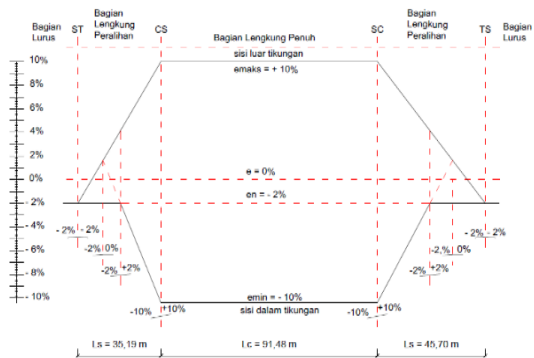
Keterangan : Perbaikan pada lebar lajur dan lebar bahu jalan yang tidak memenuhi syarat

Gambar 8 Kondisi Jalan Setelah Redesain di Sta. 180+875 – 181+050

Superelevasi sebelum dan setelah *redesain* dapat dilihat pada Gambar 11 dan Gambar 12.



Gambar 11 Diagram Superelevasi Eksisting



Gambar 12 Diagram Superelevasi Redesain

Kondisi perlengkapan jalan di lokasi penelitian sudah terpenuhi, seperti rambu tikungan, rambu hati-hati, rambu lampu hati-hati, patok ruang milik jalan dan stasiun jalan.

7. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil kesimpulan untuk analisis kecelakaan yang ditinjau dari faktor geometri jalan raya di ruas Jalur Pantura Klampok Sta. 180+700 hingga Sta. 181+250 adalah sebagai berikut.

1. Lokasi penelitian di ruas Jalan Pantura Klampok Sta. 180+700 hingga Sta. 181+250 merupakan Daerah Rawan Kecelakaan (DRK), berdasarkan nilai AEK pada tahun 2017, yaitu 99 dan 70 pada tahun 2018. Karena melebihi nilai 45 sehingga memiliki kategori daerah rawan kecelakaan yang berbahaya pada tahun 2017 dan mengalami penurunan menjadi cukup berbahaya pada tahun 2018.
2. Hubungan antara kecelakaan dan variabel geometrik jalan raya tidak cukup mempengaruhi tingkat kecelakaan, karena sebagian besar parameter geometrik jalan di lokasi penelitian telah memenuhi syarat Bina Marga 1997. Parameter geometrik yang memenuhi syarat yaitu jarak pandang henti, jari – jari tikungan, ruang bebas samping dan lengkung vertikal. Parameter geometrik jalan yang tidak memenuhi syarat yaitu superelevasi.

Sedangkan parameter geometrik yang telah terpenuhi sebagian yaitu lebar lajur jalan dan lebar bahu jalan.

Uraian parameter geometrik yang telah dianalisis yaitu sebagai berikut.

- a. Lebar lajur dan lebar bahu jalan sebagian besar telah memenuhi syarat Bina Marga 1997, dengan lebar lajur 3,11 meter sampai 4,01 meter dan lebar bahu jalan 0,5 meter sampai 3,0 meter.
- b. Jarak pandang henti di lapangan didapatkan sebesar 79,26 meter, sedangkan jarak pandang henti sesuai syarat yaitu harus $> 41,63$ meter. Maka, jarak pandang henti telah memenuhi syarat Bina Marga 1997.
- c. Lengkung horizontal merupakan tipe spiral – circle – spiral dengan jari – jari kelengkungan minimum sebesar 337,91 meter. Adapun hasil perhitungan jari – jari minimum di lapangan yaitu sebesar 81,18 meter.
- d. Ruang bebas samping terukur di lapangan yaitu sebesar 1,81 meter sedangkan ruang bebas yang tersedia dari hasil analisis harus $> 0,82$ meter.
- e. Superelevasi maksimum di lapangan didapatkan sebesar 2,71% hal ini jauh dibanding hasil perhitungan syarat superelevasi maksimum yaitu sebesar 10%.
- f. Koordinasi alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal di lapangan telah memenuhi syarat keamanan dan kenyamanan bagi pengemudi kendaraan, sebab dalam satu lengkung horizontal hanya terdapat satu lengkung vertikal saja dan alinyemen horizontal lebih panjang dibanding alinyemen vertikal.
- g. Perlengkapan jalan di lokasi penelitian sudah terpenuhi, seperti rambu tikungan, rambu hati – hati, rambu lampu hati – hati, patok ruang milik jalan dan stasiun jalan.
- h. Perlengkapan jalan di lokasi penelitian sudah terpenuhi, seperti rambu tikungan, rambu hati-hati, rambu lampu hati-hati, patok ruang milik jalan dan stasiun jalan.

7.2 Saran

Berdasarkan dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka hal-hal yang perlu dilakukan redesain pada geometri jalan di lokasi penelitian supaya memenuhi persyaratan Bina Marga 1997 yaitu sebagai berikut.

1. Memperlebar bahu jalan dan lajur jalan yang tidak memenuhi syarat, sehingga kecepatan kendaraan yang melintas tidak terhambat oleh jalan ataupun bahu jalan yang sempit.
2. Seperelevasi atau kemiringan jalan di tikungan perlu ditinggikan, supaya kendaraan yang melintas dengan kecepatan relatif tinggi tidak terpental maupun terguling yang mengakibatkan terjadinya tabrakan atau terserempet kendaraan yang melintas disampingnya.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penyebab kecelakaan di ruas Jalur Pantura Klampok Sta. 180+700 hingga Sta. 181+250 selain dari faktor geometrik jalan.

8. DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah, 2004, *Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas*, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*, Jakarta.
- Pemerintah Indonesia, 2009, *Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.
- Sukirman, S., 1994, *Dasar – dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Nova, Bandung.