

Tinjauan Geometrik Jalan Raya Pada Titik-Titik Rawan Kecelakaan (*Blackspots*) Di Kota Semarang

(Studi Kasus : Jalan Prof Hamka, Gombel Lama Dan Kolonel H. Imam Suparto)

Denis Bramedio Herlambang; Rosie Febri Setyadi dan Rudatin Ruktiningsih
Denis.bramedio@gmail.com, rosiefebri_13@ymail.com

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang

Abstract

This study is based on traffic accidents in Indonesia which increased from year to year, the increase of the accident rate resulted in the loss of material or casualties. Frequent accidents are classified as blackspots (accident-prone points). Then to minimize the blackspot, there is a need to study the safety of traffic more deeply, one of the efforts is to conduct a road geometric review. In the geometric overview of the highway there are horizontal alignments and vertical alignments as the main points of discussion, where horizontal alignments discuss the speed, bend length, stop visibility, side free areas, bend extension and super elevation. While the vertical alinemen discuss about the cleverness, and vertical arch. Analysis of horizontal alignment and vertical alignment based on RSNI 2004 criteria. The results of this study indicate that there are some discussion of horizontal alignment and vertical alignment that is not in accordance with the criteria of RSNI 2004, the discussion includes the length of the curve, the stop visibility, and the side free area for alinemen horizontal, and vertical curvatures and vertical alignments.

Keywords: geometric highway, horizontal alignment, vertical alignment.

Abstrak

Penelitian ini berlatar belakang pada kecelakaan lalu lintas di Indonesia yang mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, kenaikan tingkat kecelakaan tersebut mengakibatkan meningkatnya kerugian materil ataupun korban jiwa. Ruas jalan yang sering terjadi kecelakaan di klasifikasikan sebagai *blackspot* (titik rawan kecelakaan). Kemudian untuk meminimalisir *blackspot*, perlu adanya kajian tentang keselamatan lalu lintas yang lebih mendalam, salah satu upaya tersebut adalah melakukan tinjauan geometrik jalan raya. Dalam tinjauan geometrik jalan raya terdapat alinemen horizontal dan alinemen vertikal sebagai pokok pembahasan utama, dimana alinemen horizontal membahas tentang kecepatan, panjang tikungan, jarak pandang henti, daerah bebas samping, pelebaran tikungan dan super elevasi. Sedangkan alinemen vertikal membahas tentang kelandaian, dan lengkung vertikal. Analisis alinemen horizontal dan alinemen vertikal berdasarkan pada kriteria RSNI 2004. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa pembahasan alinemen horizontal dan alinemen vertikal yang tidak sesuai dengan kriteria RSNI 2004, pembahasan tersebut meliputi panjang tikungan, jarak pandang henti, dan daerah bebas samping untuk alinemen horizontal, serta kelandaian dan lengkung vertikal untuk alinemen vertikal.

Kata kunci : geometrik jalan raya, alinemen horizontal, alinemen vertikal

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Korban kecelakaan mengalami kerugian materi. Menurut World Health Organization, 2013 secara global kematian akibat kecelakaan mencapai 1,25 juta di dunia, kematian di negara-negara yang memiliki penghasilan rendah dan menengah memiliki tingkat kematian lalu lintas jalan lebih tinggi per 100000 penduduk. Wilayah Afrika memiliki lalu lintas jalan tingkat kematian tertinggi di angka 26,6 persen sedangkan kawasan Eropa memiliki tingkat terendah 9,3 persen.

Menurut peta dalam website *World Health Organization*, 2013 Indonesia adalah negara urutan ketiga di Asia Tenggara yang memiliki tingkat kematian akibat kecelakaan. Di Asia Tenggara hanya lima negara yang memiliki golongan kecelakaan dalam kategori menengah yaitu Philippines 10,5 persen, Laos 14,3 persen, Indonesia 15,3 persen, Timor-Leste 16,6 persen dan Cambodia 17,4 persen.

Tingginya tingkat kecelakaan di Indonesia memberikan gambaran bahwa kecelakaan lalu lintas di tingkat kota cenderung tinggi. Kota di Indonesia yang memiliki tingkat kecelakaan yang cukup tinggi antara lain Jakarta, Bogor, Depok, Denpasar, Samarinda, Makassar, Medan, Semarang, dan Surabaya.

Kota yang memiliki tingkat kecelakaan yang cukup tinggi tersebut memiliki karakteristik sebagai kota metropolitan.

Kota Semarang sebagai kota metropolitan merupakan Ibukota Propinsi Jawa Tengah dengan beberapa area kecelakaan lalu lintas pada jalan kota, yang masuk kedalam kriteria jalan Nasional (jalan arteri dan jalan kolektor 1) dan jalan Propinsi (jalan kolektor 2 dan jalan kolektor atau lokal 3).

Kecelakaan lalu lintas yang terjadi mengakibatkan daerah tersebut disebut dengan daerah *blackspot*, *blackspot* dalam

lalu lintas merupakan daerah rawan kecelakaan pada lokasi tunggal, lokasi rawan berbasis ruas dan lokasi rawan berbasis wilayah. Istilah *Blackspot* memerlukan data pendukung yaitu data kecelakaan lalu lintas yang berada di kepolisian tingkat Kabupaten atau Kota (Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia, 2011).

Pantauan Suara Merdeka terdapat beberapa jalan di kota Semarang yang merupakan *blackspot* karena keadaan jalan tersebut merupakan tanjakan ataupun turunan sehingga mengakibatkan kecelakaan lalu lintas, jalan tersebut antara lain adalah jalan Prof. Hamka, jalan Gombel Lama, dan Jalan Kolonel H. Imam Suprpto. Ketiga ruas jalan ini dimasukkan kedalam klasifikasi *blackspot* dikarenakan telah sesuai dengan kriteria *blackspot* yang ada pada pedoman polisi.

1.2 Rumusan Masalah

Kota Semarang sebagai ibukota Provinsi Jawa Tengah merupakan kota dengan kepadatan penduduk sebanyak 1595266 jiwa, banyaknya penduduk dikota Semarang mengakibatkan kebutuhan penduduk akan transportasi sangat tinggi (transportasi ke tempat kerja, pendidikan, kesehatan dan hiburan), untuk memenuhi kebutuhan tersebut mengakibatkan masyarakat menjadi konsumtif terhadap kendaraan pribadi.

Kota Semarang dengan luas kota sebesar 373,87 kilometer persegi, memiliki topografi yang cukup lengkap dibandingkan kota-kota di pulau Jawa karena kota ini memiliki dua bagian kota yaitu dataran tinggi dan pesisir. Karena dibagi dua bagian, maka kota ini memiliki topografi dengan elevasi yang berbeda berkisar antara 0,5 hingga 300 meter dari permukaan laut. Perbedaan elevasi ini mengakibatkan infrastruktur jalan di Kota Semarang sebagian besar memiliki tanjakan dan turunan.

Alinemen vertikal maupun alinemen horisontal atau persyaratan pada standar keselamatan dan kenyamanan jalan merupakan kajian dari geometrik jalan yang menjadi salah satu faktor penyebab *blackspot*.

Dalam hal ini geometrik jalan memiliki peranan penting dalam perencanaan jalan, pembangunan jalan, pengecekan jalan dan perbaikan jalan, hal ini di karenakan geometrik jalan berpengaruh pada bentuk desain jalan.

Apabila desain geometrik jalan tidak sesuai dengan standar keselamatan dan kenyamanan jalan, maka akan berpengaruh pada keselamatan lalu lintas terutama pada kasus kecelakaan lalu lintas sebagai dasar penentuan *blackspot*.

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui kondisi keselamatan lalu lintas di Kota Semarang terutama pada *blackspot* jalan Prof Hamka, Gombel Lama dan Kolonel H. Imam Suprpto
- b. Mengetahui kondisi geometrik Jalan Prof Hamka, Gombel Lama dan Kolonel H. Imam Suprpto
- c. Mengetahui upaya penanggulangan keselamatan lalu lintas pada Jalan Prof Hamka, Gombel Lama dan Kolonel H. Imam Suprpto yang telah di laksanakan
- d. Mengetahui hubungan antara geometrik dengan keselamatan lalu lintas.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

- a. Memberikan pengetahuan cara penentuan titik *blackspot* sesuai dengan pedoman
- b. Sebagai salah satu masukan bagi pemerintah Kota Semarang untuk membuat ruas jalan Prof. Hamka, Gombel Lama dan Kolonel H. Imam Suprpto menjadi lebih baik.

1.5 Batasan masalah

Sebagai Pembatas masalah agar penelitian ini tidak meluas pada aspek pembahasan lain, maka terdapat beberapa batasan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

- a. Penelitian di laksanakan di Kota Semarang
- b. Penelitian di laksanakan pada ruas Jalan Prof. Hamka, Gombel Lama dan Kolonel H. Imam Suprpto
- c. Penelitian pada ruas jalan *blackspot* terpilih merupakan kajian geometrik.

2. Tinjauan Putaka

2.1 Keselamatan lalu lintas

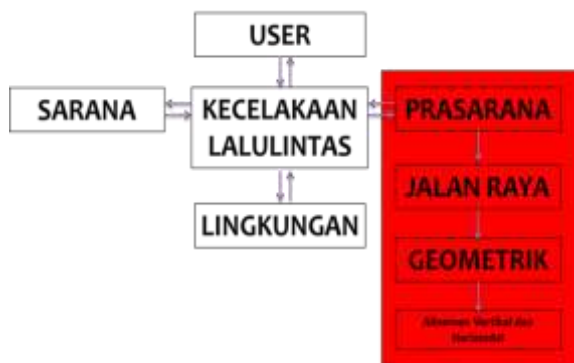
Desain jalan yang aman (sesuai dengan prinsip-prinsip geometrik) serta dilengkapi dengan fasilitas perambuan diharapkan dapat menggiring pengemudi untuk merespon kondisi jalan di depannya untuk menghindarkan manuver atau pergerakan yang tidak diharapkan. menghindarkan perilaku yang ilegal, serta menghindarkan pengemudi dan penggunaan kecepatan yang tidak sesuai dengan desain kecepatan yang ada. Beberapa prinsip dasar perbaikan atau pembuatan desain jalan yang dapat meningkatkan pengharapan pengemudi antara lain melalui (Departemen Pekerjaan Umum, Audit Keselamatan Jalan, 2005) :

- a. peningkatan kondisi lingkungan jalan, sehingga pengemudi dapat dengan leluasa untuk menguasai koodisi lingkungan jalan
- b. pemasangan rambu peringatan, dan marka yang dapat menuntun pengemudi ketika menuju atau melalui tempat-tempat berbahaya
- c. pengemudi dan pejalan kaki harus dituntun secara konsisten melalui perambuan. marka, serta penjaluran yang cukup jelas terbaca

- d. mempertegas hirarki jalan melalui *feature* desain guna menggiring lalu lintas mengikuti jalurnya
- e. mempertegas karakteristik alinemen jalan, bila perlu dilengkapi dengan deliniasi (khusus jalan antar kota).

2.2 Kecelakaan

Berdasarkan Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, mengungkapkan kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja yang melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda.



Gambar 1. Hubungan Kecelakaan dengan beberapa aspek
Sumber : olahan data pribadi, 2017

2.3 Penggolongan Kecelakaan Lalu Lintas

Berdasarkan Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan pada pasal 229, karakteristik kecelakaan lalu lintas dapat dibagi kedalam 3 (tiga) golongan, yaitu:

- a. Kecelakaan Lalu Lintas ringan, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan dan/ atau barang.
- b. Kecelakaan Lalu Lintas sedang, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan dan/ atau barang.

- c. Kecelakaan Lalu Lintas berat, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

2.4 Definisi *blackspot*

Blackspot atau lokasi rawan kecelakaan merupakan lokasi tunggal yang bersifat spesifik, seperti persimpangan, atau ruas jalan dengan panjang 300 – 500 m, dengan jumlah total kecelakaan yang memiliki nilai pembobotan kerawanan minimal 30 selama 1 tahun.

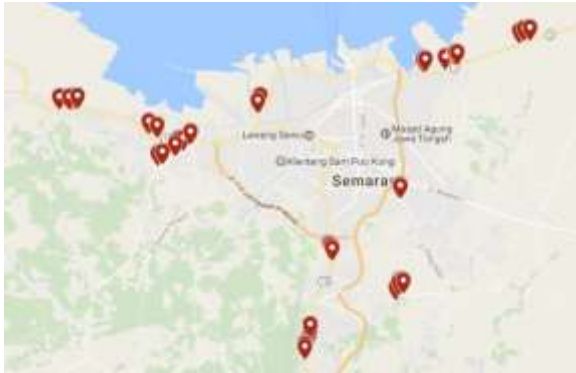
Lokasi rawan kecelakaan dibagi menjadi 3 (tiga) bagian (badan penelitian dan pengembangan permukiman dan prasarana wilayah, 2004) dan (direktorat keselamatan transportasi darat, 2007), yaitu :

- a. *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.
- b. *Blacklink* atau lokasi rawan kecelakaan berbasis ruas jalan merupakan lokasi rawan kecelakaan yang berada di ruas jalan dengan panjang antara 1 – 20 km.
- c. *Blackarea* atau lokasi rawan kecelakaan berbasis wilayah merupakan lokasi rawan kecelakaan yang berada di kawasan kawasan atau wilayah tertentu dengan karakteristik yang sama dan tidak hanya terdiri dari 1 (satu) ruas jalan yang sama, misalnya : wilayah kecamatan, wilayah kota atau kabupaten sehingga dapat dilakukan pengaturan dengan menerapkan strategi manajemen lalu lintas. Panjang ruas yang ditentukan untuk menetapkan *blackspot* atau lokasi rawan kecelakaan berbasis lokasi tunggal sepanjang 1 km.

2.5 Lokasi *blackspot* kota Semarang

Setiap Data *blackspot* yang telah disesuaikan pada peta kemudian di kumpulkan menjadi satu rangkaian sesuai dengan jalan yang terdapat pada wilayah

kelurahan, kecamatan, kota, dan provinsi. Penerapan penentuan lokasi *blackspot* pada Kota Semarang sesuai dengan data Divisi Dikyasa (pendidikan dan rekayasa) Polisi Daerah Semarang hingga tahun 2016 sebagai berikut:



Gambar 2. Peta *Blackspot* Kota Semarang
Sumber : Kepolisian Daerah Jawa Tengah, 2011

2.6 Klas-Klas Standar Perencanaan Geometrik

Elemen-elemen utama yang digunakan untuk pengelompokan standar perencanaan geometrik adalah fungsi jalan raya, volume lalulintas rencana (VLLR), dan Kondisi medan (Pekerjaan Umum, 1990).

a. Volume Lalu Lintas Rencana (VLLR), Tahun Rencana, Koefisien smp

Jika suatu jalan raya akan ditingkatkan, maka diadakan perhitungan lalu lintas, atau bila untuk suatu lokasi baru, dibuat suatu perkiraan. Kemudian nilai-nilai ini diproyeksikan untuk tahun rencana, untuk ditentukaan sebagai volume lalu lintas rencana (VLLR). VLLR dinyatakan dalam lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHR tahunan), karena umumnya sulit untuk memprakirakan volume per jam untuk masa depan bagi jalan raya tertentu. Tahun rencana yang direkomendasikan untuk penentuan VLLR adalah 10 sampai 20 tahun mendatang meskipun hal itu tergantung kepada karakteristik dan pentingnya jalan raya tersebut (Pekerjaan Umum, 1990).

VLLR pada spesifikasi ini dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan mengesampingkan kendaraan tak bermotor. Angka atau Nilai VLLR menunjukkan volume lalu lintas harian untuk kedua jurusan dan dinyatakan dalam mobil penumpang ekuivalen. Koefisien – koefisien yang ditunjukkan dibawah ini diterapkan sesuai dengan kondisi medan untuk mendapatkan smp ekuivalen (Pekerjaan Umum, 1990).

Tabel 1. Koefisien sesuai medan untuk smp ekuivalen

Jenis Kendaraan	Daerah Datar dan perbukitan	Daerah Pegunungan
sepeda motor, sedan, jeep, station wagon	1.0	1.0
Pick up, bis ukuran kecil, truck ringan	2.0	2.5
Bis, truk dua as	3.0	4.0
Truk bersumbu tiga, trailer	5.0	6.0

Sumber : RSNi Geometri Jalan Perkotaan, 2004

Dalam menghitung VLR, kendaraan tidak bermotor seperti sepeda, becak, cikal tidak diperhitungkan sebab pengoprasiannya jauh berbeda dibandingkan kendaraan bermotor dan pengaruhnya atas lalu lintas kendaraan bermotor berubah tergantung volume lalu lintas kendaraan bermotor itu sendiri. Tidak selayaknya untuk beranggapan bahwa suatu kondisi perencanaan geometrik akan sesuai bagi kendaraan bermotor maupun tidak bermotor.

b. Kecepatan Rencana (V_R)

Kecepatan yang dipilih untuk mengikat komponen perencanaan geometri jalan dinyatakan dalam kilometer per jam (km atau jam). V_R untuk suatu ruas jalan dengan kelas dan fungsi yang sama, dianggap sama sepanjang ruas jalan tersebut, V_R untuk masing – masing fungsi jalan ditetapkan sesuai table 2.

Untuk kondisi lingkungan dan atau medan yang sulit, V_R suatu bagian jalan dalam suatu ruas jalan dapat diturunkan, dengan syarat bahwa penurunan tersebut tidak boleh lebih dari 20 kilometer per jam (km /jam).

Tabel 2 Kecepatan Rencana (V_R) sesuai klasifikasi jalan di kawasan perkotaan

No	Fungsi Jalan	Kecepatan Rencana, V_R (km / jam)
1	Arteri Primer	50 – 100
2	Kolektor Primer	40 – 80
3	Arteri Sekunder	50 – 80
4	Kolektor Sekunder	30 – 50
5	Lokal Sekunder	30 – 50

Sumber : RSNI Geometri Jalan Perkotaan, 2004

c. Klasifikasi kondisi medan

Untuk membatasi biaya pembangunan jalan maka standar harus disesuaikan dengan keadaan topografi medan di bagi atas 3 jenis yang dibedakan oleh besarnya kemiringan medan dalam arah yang kira-kira tegak lurus as jalan raya. Pengelompokan medan dan kemiringan medan yang bersangkutan adalah sebagai berikut (Pekerjaan Umum, 1990):

Tabel 1. Klasifikasi kondisi medan

Jenis Medan	Rata-rata kemiringan melintang
Datar (D)	0 – 9,9 %
Perbukitan (PB)	10-24,9%
Pegunungan (PG)	>25%

Sumber : RSNI Geometri Jalan Perkotaan, 2004

Kondisi medan ruas jalan yang diproyeksikan harus diperkirakan untuk keseluruhan panjang jalan. Perubahan medan untuk bagian kecil ruas tersebut dapat diabaikan.

d. Potongan melintang untuk lebar Jalur

a) Lebar jalur ditentukan oleh jumlah dan lebar lajur serta bahu jalan. Tabel

2.4 menetapkan ukuran lebar lajur dan bahu jalan sesuai dengan kelas jalannya

b) Lebar jalur minimum adalah 4,5 m, memungkinkan 2 kendaraan dengan lebar maksimum 2,1 m saling berpapasan. Papasan 2 kendaraan lebar maksimum 2,5 m yang terjadi sewaktu – waktu dapat memanfaatkan bahu jalan.

Tabel 3. Lebar lajur jalan dan bahu jalan

Kelas Jalan	Lebar Jalur (m)		Lebar Bahu Sebelah Luar (m)			
	Disarankan	Minimum	Tanpa Trotoar		Ada Trotoar	
			Disarankan	Minimum	Disarankan	Minimum
I	3,60	3,50	2,50	2,00	1,00	0,50
II	3,60	3,00	2,50	2,00	0,50	0,25
III A	3,60	2,75	2,50	2,00	0,50	0,25
III B	3,60	2,75	2,50	2,00	0,50	0,25
III C	3,60	*)	1,50	0,50	0,50	0,25

*)= jalan 1-jalur-2, lebar 4,50 m

Sumber : RSNI Geometri Jalan Perkotaan, 2004

Pada jalan arteri, jalur kendaraan tidak bermotor di sarankan dipisah dengan jalur kendaraan bermotor, bila banyak kendaraan lambat, jalur boleh lebih lebar. Lebar bahu jalan sebelah dalam pada median yang diturunkan atau datar minimum sebesar 0,50 m.

e. Jarak pandang

Jarak pandang henti (S_s) terdiri dari dua elemen jarak, yaitu:

a) jarak awal reaksi (S_r) adalah jarak pergerakan kendaraan sejak pengemudi melihat suatu halangan yang menyebabkan ia harus berhenti sampai saat pengemudi menginjak rem: dan

b) jarak awal pengereman (S_b) adalah jarak pergerakan kendaraan sejak

pengemudi mengijak rem sampai dengan kendaraan tersebut berhenti.

S_s dalam satuan meter, dapat dihitung dengan rumus (1) jarak pandang (AASHTO, 2001):

$$S_s = 0,278 \times V_R \times T + 0,039 \frac{V_R^2}{a} \dots \dots \dots (1)$$

dengan pengertian:

- V_R = kecepatan rencana (km/jam)
- T = waktu reaksi, ditetapkan 2,5 detik
- a = tingkat perlambatan (meter/detik²), ditetapkan 3,4 meter/detik²

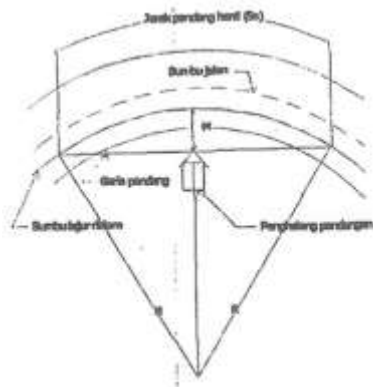
Tabel 5 berisi S_s minimum yang dihitung berdasarkan rumus di atas dengan pembulatan-pembulatan untuk berbagai V_R Setiap bagian jalan harus memenuhi S_s .

Tabel 5. Jarak Pandang Henti

V_R (km/jam)	100	90	80	70	60	50	40	30
S_s minimum (m)	185	160	130	105	85	65	50	35

sumber : RSNI Geometri Jalan Perkotaan, 2004

f. Daerah bebas samping di tikungan
 Daerah bebas samping dimaksudkan untuk memberikan kemudahan pandangan di tikungan dengan membebaskan obyek-obyek penghalang sejauh M (m), diukur dan garis tegah lajur dalam sampai obyek penghalang pandangan sehingga persyaratan S_s , dipenuhi (gambar 3).



Gambar 3. Diagram ilustrasi komponen untuk menentukan jarak pandang horizontal (daerah bebas samping)

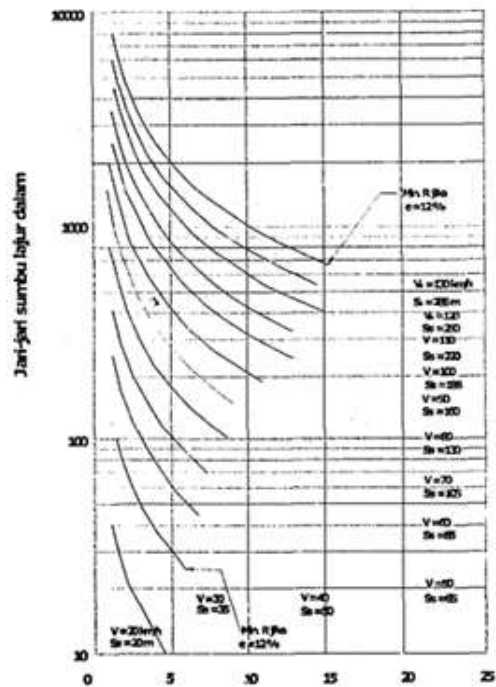
sumber : RSNI Geometri Jalan Perkotaan, 2004

Daerah bebas samping di tikungan dihitung berdasarkan rumus 2.2 daerah bebas samping (AASHTO, 2001) sebagai berikut:

$$M = R \left[1 - \cos \left(\frac{28,65 S_s}{R} \right) \right] \dots \dots \dots (2)$$

Dengan pengertian :

- R = Jari-jari tikungan (m)
- S_s = Jarak pandang henti (m)
- M = jarak yang diukur dari garis tengah lajur dalam sampai obyek penghalang pandangan (m)



Gambar 4. menyajikan nilai M yang dihitung menggunakan rumus di atas.

Grafik tersebut dapat dipakai untuk menetapkan M .
 sumber : RSNI Geometri Jalan Perkotaan, 2004

Pada kenyataannya, Nilai M yang ditunjukkan oleh garis putus-putus dalam grafik pada Gambar 4 tersebut tidak digunakan.

3. Metode Penelitian

3.1 Populasi dan Sampel

Objek atau subjek yang sesuai dengan kriteria tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti untuk selanjutnya digunakan riset penelitian (Pridana dan Muis, 2009).

Dalam penelitian ini populasi adalah *blackspot* di Kota Semarang berdasar Suara Merdeka, 12 Januari 2017, Geometri Jalan Sulit Dikompromikan ruas jalan di Semarang yang rawan kecelakaan adalah Jl Prof Hamka, Jl Walisongo KM 12, Jl Perintis Kemerdekaan-Pudak Payung, Jl Gombel Lama, Jl Setiabudi, Jl Kedungmundu, Jl Kolonel H. Imam Suprpto, Jl Brigjen Sudiarto, Jl Arteri Yosudarso dan Jl Majapahit.

Tabel 6. Tabel kesamaan karakteristik *blackspot*

No	Ruas Jalan	Karakteristik			
		Alinemen Vertikal	Alinemen Horizontal	Blackspot	Ruas Jalan Kota
1	Jl Prof Hamka	✓	✓	✓	✓
2	Jl Walisongo KM 12		✓	✓	✓
3	Jl Perintis Kemerdekaan-Pudak Payung	✓		✓	✓
4	Jl Gombel Lama	✓	✓	✓	✓
5	Jl Setiabudi		✓	✓	✓
6	Jl Kedungmundu		✓	✓	✓
7	Jl Kolonel H Imam Suprpto	✓	✓	✓	✓
8	Jl Brigjen Sudiarto		✓	✓	✓
9	Jl Arteri Yosudarso		✓	✓	✓
10	Jl Majapahit		✓	✓	✓

Sumber : Suara Merdeka, 12 Januari 2017, Semarang Dikelilingi "Jalur Tengkorak"

3.2 Objek Penelitian

Pada penelitian ini mengambil objek *blackspot* di Kota Semarang. Lokasi yang terpilih dalam penelitian ini terdapat di tiga ruas jalan yang tiap ruasnya akan diteliti maksimal sepanjang 1 kilometer, sebagai berikut :

- Ruas jalan Prof Hamka
- Ruas jalan Gombel Lama
- Ruas jalan Kolonel H. Imam Suprpto

3.3 Pengumpulan Data

3.3.1 Data Primer

Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung (orisinal) di lapangan

(Nazir, 2013). Data primer yang diperoleh pada saat melakukan pengamatan adalah:

- Kecepatan user
- Lebar jalan
- Panjang jalan
- Elevasi jalan
- Jarak bebas samping
- Fasilitas Jalan

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang mendukung data primer berupa informasi yang tidak bersumber dari pengamatan langsung secara resmi seperti data yang diperoleh dari instansi penyelidik *blackspot* atau didapat melalui *literature* dan data-data yang berhubungan dengan penelitian (Nazir, 2013). Data sekunder yang digunakan berasal dari dua instansi, yang pertama merupakan instansi Polisi Daerah Semarang dengan data sebagai berikut:

- Polisi Daerah Jawa Tengah
 - Lokasi *blackspot*
- Instansi Kedua merupakan Dinas Pekerjaan Umum Dikjen Bina Marga dengan data sebagai berikut:
 - Jarak pandang rencana
 - Kecepatan rencana
 - Keadaan Jalan Rencana

3.3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu metode yang digunakan sebagai tolak ukur dalam penelitian agar dapat diolah dengan teori yang ada dan mencapai tujuan penelitian (Sugiyono, 2012). Dalam penelitian ini, instrument yang digunakan adalah :

- Tinjauan Lapangan
Data ini berupa gambaran langsung yang didapat pada saat pengamatan langsung untuk mengetahui dengan jelas lokasi penelitian. Pengamatan dilakukan dengan mengendarai kendaraan dengan kecepatan rendah (<20 km atau jam) atau melakukan penyusuran dengan berjalan kaki

dengan mengamati sepanjang ruas jalan Prof Hamka, Gombel Lama dan Tanjakan Sigar Bencah).

- b. Pengamatan dengan alat ukur
Alat yang digunakan dalam pengamatan ini adalah Total station. Data yang didapat berupa data lebar jalan, beda tinggi sepanjang ruas jalan dan besar sudut tikungan.

- c. Dokumentasi perlengkapan keselamatan ruas jalan

Perekaman kondisi secara visual dengan kamera untuk menggambarkan lokasi penelitian..

4. Hasil Penelitian

4.1 Prof Hamka

Tabel 7. Rekap Alinemen Horizontal

No	Indikator	Blackspot			Ket
		1	2	3	
1.	STA	00 + 050 s.d. 00 + 200	00 + 250 s.d. 00 + 350	00 + 400 s.d. 00 + 500	
2.	Kriteria Kecepatan RSNI 2004	30 km/jam s.d. 50 km/jam	30 km/jam s.d. 50 km/jam	30 km/jam s.d. 50 km/jam	
3.	Kriteria Kecepatan Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang	40 km/jam s.d. 50 km/jam	40 km/jam s.d. 50 km/jam	40 km/jam s.d. 50 km/jam	
4.	Kecepatan Perhitungan Eksisting (Rumus 2.4)	50,14 km/jam	50,14 km/jam	50,14 km/jam	Sesuai
5.	Kriteria Panjang RSNI 2004	85 meter	85 meter	85 meter	
6.	Panjang Perhitungan (Rumus 2.3)	58,12 meter	21,98 meter	58,12 meter	Tidak Sesuai
7.	Kriteria Jarak Pandang Henti RSNI 2004	65 meter	65 meter	65 meter	
8.	Perhitungan Jarak Pandang Henti (Rumus 2.1)	63,42 meter	63,42 meter	63,42 meter	Tidak Sesuai
9.	Perhitungan Daerah Bebas Samping (Rumus 2.2)	5,53 meter	5,53 meter	5,53 meter	
10.	Survei Lapangan Daerah Bebas Samping	6,25 meter	6,80 meter	9,30 meter	Sesuai
11.	Kriteria Pelebaran Tikungan RSNI 2004	0,5 meter	0,5 meter	0,5 meter	
12.	Perhitungan Pelebaran Tikungan (Rumus 2.7)	0 meter	0 meter	0 meter	Tidak Sesuai

Sumber: Olahan data primer, 2017

Tabel 8. Rekap Alinemen Vertikal

No	Indikator	Blackspot			Ket
		A	B	C	
1.	STA	00 + 100 s.d. 00 + 250	00 + 400 s.d. 00 + 500	00 + 400 s.d. 00 + 500	
2.	Kecepatan Ketentuan Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang	50 km/jam	50 km/jam	50 km/jam	
3.	Kecepatan Kendaraan Roda 2 (Sepeda Motor)	20 km/jam s.d. 50 km/jam	20 km/jam s.d. 50 km/jam	20 km/jam s.d. 50 km/jam	
4.	Kecepatan Kendaraan Roda 4 (Mobil)	20 km/jam s.d. 50 km/jam	20 km/jam s.d. 50 km/jam	20 km/jam s.d. 50 km/jam	
5.	Kecepatan Kendaraan Roda 4 (Truk)	20 km/jam s.d. 50 km/jam	20 km/jam s.d. 50 km/jam	20 km/jam s.d. 50 km/jam	
6.	Lengkung Vertikal	100 meter	100 meter	100 meter	
7.	S Ketentuan RSNI 2004	65 meter	65 meter	65 meter	
8.	S Perhitungan	61,77 meter	135,54 meter	49,35 meter	A=Tidak Sesuai B=Sesuai C=Tidak Sesuai

Sumber: Olahan data primer, 2017

4.2 Gombel Lama

Tabel 9. Rekap Alinemen Horizontal

No	Indikator	Blackspot		Ket
		1	2	
1.	STA	00 + 050 s.d. 00 + 200	00 + 250 s.d. 00 + 350	
2.	Kriteria Kecepatan RSNI 2004	30 km/jam s.d. 50 km/jam	30 km/jam s.d. 50 km/jam	
3.	Kriteria Kecepatan Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang	40 km/jam s.d. 50 km/jam	40 km/jam s.d. 50 km/jam	
4.	Kecepatan Perhitungan Eksisting (Rumus 2.4)	50,14 km/jam	50,14 km/jam	Sesuai
5.	Kriteria Panjang RSNI 2004	85 m	85 m	
6.	Panjang Perhitungan (Rumus 2.3)	58,12 m	21,98 m	Tidak Sesuai
7.	Kriteria Jarak Pandang Henti RSNI 2004	65 m	65 m	
8.	Perhitungan Jarak Pandang Henti (Rumus 2.1)	63,42 m	63,42 m	Tidak Sesuai
9.	Perhitungan Daerah Bebas Samping (Rumus 2.2)	5,53 m	5,53 m	
10.	Survei Lapangan Daerah Bebas Samping	6,25 m	6,80 m	Sesuai
11.	Kriteria Pelebaran Tikungan RSNI 2004	0,5 m	0,5 m	
12.	Perhitungan Pelebaran Tikungan (Rumus 2.7)	0 m	0 m	Tidak Sesuai

Sumber : Olahan data primer, 2017

Tabel 10. Rekap Alinemen Vertikal

No	Indikator	Blackspot A	Ket
1.	STA	00 + 100 s.d. 00 + 250	
2.	Kecepatan Ketentuan Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang	50 km/jam	
3.	Kecepatan Kendaraan Roda 2 (Sepeda Motor)	20 km/jam s.d. 50 km/jam	
4.	Kecepatan Kendaraan Roda 4 (Mobil)	20 km/jam s.d. 50 km/jam	
5.	Kecepatan Kendaraan Roda 4 (Truk)	20 km/jam s.d. 50 km/jam	
6.	Lengkung Vertikal	100 meter	
7.	S Ketentuan RSNI 2004	65 meter	
8.	S Perhitungan	49,35 meter	Tidak Sesuai

Sumber: Olahan data primer, 2017

4.3 Kolonel H Imam Suparto

Tabel 11. Rekap Alinemen Horizontal

No	Indikator	Blackspot						Ket
		1	2	3	4	5	6	
1.	STA	00 + 050 s.d. 00 + 150	00 + 150 s.d. 00 + 200	00 + 200 s.d. 00 + 250	00 + 250 s.d. 00 + 350	00 + 350 s.d. 00 + 450	00 + 450 s.d. 00 + 550	
2.	Kriteria Kecepatan RSNI 2004	30 km/jam s.d. 50 km/jam	30 km/jam s.d. 50 km/jam	30 km/jam s.d. 50 km/jam	30 km/jam s.d. 50 km/jam	30 km/jam s.d. 50 km/jam	30 km/jam s.d. 50 km/jam	
3.	Kriteria Kecepatan Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang	40 km/jam s.d. 50 km/jam	40 km/jam s.d. 50 km/jam	40 km/jam s.d. 50 km/jam	40 km/jam s.d. 50 km/jam	40 km/jam s.d. 50 km/jam	40 km/jam s.d. 50 km/jam	
4.	Kecepatan Perhitungan Eksisting (Rumus 2.4)	40,08 km/jam	50,14 km/jam	40,08 km/jam	50,14 km/jam	40,08 km/jam	31,63 km/jam	S
5.	Kriteria Panjang RSNI 2004	85 meter	85 meter	85 meter	85 meter	85 meter	85 meter	
6.	Panjang Perhitungan (Rumus 2.3)	47,86 meter	43,07 meter	32,59 meter	59,94 meter	52,84 meter	36,19 meter	TS
7.	Kriteria Jarak Pandang Henti RSNI 2004	50 meter	65 meter	50 meter	65 meter	65 meter	35 meter	
8.	Perhitungan Jarak Pandang Henti (Rumus 2.1)	46,15 meter	63,42 meter	46,15 meter	63,42 meter	63,42 meter	31,173 meter	TS
9.	Perhitungan Daerah Bebas Samping (Rumus 2.2)	4,77 meter	5,53 meter	4,77 meter	5,53 meter	5,53 meter	3,959 meter	
10.	Survei Lapangan Daerah Bebas Samping	3,70 meter	3,83 meter	3,50 meter	3,82 meter	3,75 meter	3,65 meter	TS
11.	Kriteria Pelebaran Tikungan RSNI 2004	0,50 meter	0,50 meter	0,50 meter	0,50 meter	0,50 meter	0,50 meter	
12.	Perhitungan Pelebaran Tikungan (Rumus 2.7)	0,20 meter	0 meter	0 meter	0,5 meter	0,50 meter	3,00 meter	S

Keterangan :
TS = Tidak Sesuai
S = Sesuai

Sumber: Olahan data primer, 2017

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Ruas jalan Prof Hamka

Pada ruas jalan Prof Hamka memiliki 3 lokasi rawan kecelakaan untuk kategori alinemen horizontal dan 3 lokasi rawan kecelakaan untuk kategori alinemen vertikal, sebagai berikut :

1. Pada *blackspot* 1 dengan panjang tikungan 58,12 meter (standar 65 meter) dan jarak pandang 63,42 meter (standar 65 meter).
2. Pada *blackspot* 2 dengan panjang tikungan 21,98 meter (standar 85 meter) dan jarak pandang 63,42 meter (standar 65 meter).
3. Pada *blackspot* 3 dengan panjang tikungan 58,12 meter (standar 85 meter) dan jarak pandang 63,42 meter (standar 65 meter).
4. Pada *blackspot* A dengan jarak pandang henti 61,77 meter (standar 85 meter).
5. Pada *blackspot* C dengan jarak pandang henti 65meter (standar 65 meter).

5.1.2 Ruas jalan Gombel Lama

ruas jalan Gombel Lama memiliki 2 lokasi rawan kecelakaan untuk kategori alinemen horizontal dan 1 lokasi rawan kecelakaan untuk kategori alinemen vertikal, sebagai berikut :

1. Pada *blackspot* 1 dengan panjang tikungan 77,73 meter (standar 85 meter) dan jarak pandang henti 63,42 meter (standar 65 meter).
2. Pada *blackspot* 2 dengan panjang tikungan 46,77 meter (standar 85 meter), jarak pandang henti 63,42 meter (standar 65 meter) dan daerah bebas samping 4,75 (standar 5,53 meter).

5.1.3 Ruas jalan Kolonel H. ImamSuparto

ruas jalan Kolonel H Imam Suparto memiliki 6 lokasi rawan kecelakaan untuk kategori alinemen horizontal dan 2 lokasi rawan kecelakaan untuk kategori alinemen vertikal.

1. Pada *blackspot* 1 dengan panjang tikungan 47,86 meter (standar 65 meter), jarak pandang henti 46,15 meter (standar 50 meter), daerah bebas samping 3,70 (standar 4,77 meter) dan pelebaran jalan 0,2 meter (standar 0,5 meter).
2. Pada *blackspot* 2 dengan panjang tikungan 43,07 meter (standar 85 meter), jarak pandang henti 63,42 meter (standar 65 meter), daerah bebas samping 3,82 (standar 5,53 meter) dan pelebaran jalan 0,0 meter (standar 0,5 meter).
3. Pada *blackspot* 3 dengan panjang tikungan 32,59 meter (standar 65 meter), jarak pandang henti 46,152 meter (standar 50 meter), daerah bebas samping 3,50 (standar 5,53 meter) dan pelebaran jalan 0,0 meter (standar 0,5 meter).
4. Pada *blackspot* 4 dengan panjang tikungan 47,86 meter (standar 65 meter), jarak pandang henti 63,42 meter (standar 65 meter) dan daerah bebas samping 3,82 (standar 5,53 meter).
5. Pada *blackspot* 5 dengan panjang tikungan 36,19 meter (standar 55 meter), jarak pandang henti 31,173 meter (standar 35 meter) dan daerah bebas samping 3,65 (standar 4,959 meter).

5.1.4 *Blackspot* berdasar alinemen horizontal dan alinemen vertikal

Ketiga ruas jalan prof Hamka, Gombel lama dan Kolonel H Imam Suparto memiliki lokasi paling rawan kecelakaan karena tergolong rawan kecelakaan dalam

alinemen horirional dan alinemen vertikal, yaitu :

- a. Prof Hamka pada STA 0+100 sampai 0+200 dan STA 0+250 sampai 0+300
- b. Gombel Lama pada STA 0+100 sampai STA 0+150
- c. Kolonel H Imam Suparto pada STA 0+50 sampai 0+250

5.2 Saran

5.2.1 Ruas jalan Prof Hamka

Untuk ruas jalan Prof Hamka diseluruh lokasi rawan kecelakaan memerlukan perbaikan untuk memberi perambuan kecepatan ideal sebesar 40 km/ jam, memberi perambuan sebagai jalan rawan kecelakaan, memberikan perambuan untuk memperlambat kecepatan, memberikan kamera pengawas (CCTV) guna memaksimalkan ketaatan *user* terhadap rambu-rambu lalu lintas, memberikan monumen peringatan jalan rawan kecelakaan, memberikan rumble strip ada jalur yang mengarah ke turunan sebelum lokasi dengan jarak 35 meter, memberi fasilitas jembatan timbang, memperpanjang tikungan sesuai perhitungan analisa, mengurangi kelandaian dan memperbaiki lengkungan vertikal agar mencapai jarak henti sesuai perhitungan analisa.

5.2.2 Ruas jalan Gombel Lama

Untuk ruas jalan Gombel Lama diseluruh lokasi rawan kecelakaan memerlukan perbaikan untuk memberi perambuan kecepatan ideal sebesar 40 km/ jam, memberi perambuan sebagai jalan rawan kecelakaan, memberikan perambuan untuk memperlambat kecepatan, memberikan kamera pengawas (CCTV) guna memaksimalkan ketaatan *user* terhadap rambu-rambu lalu lintas, memberikan monumen peringatan jalan rawan kecelakaan, memberikan rumble strip ada jalur yang mengarah ke turunan

sebelum lokasi dengan jarak 35 meter, memperpanjang tikungan sesuai perhitungan analisa, mengurangi kelandaian dan memperbaiki lengkungan vertikal agar mencapai jarak henti sesuai perhitungan analisa.

5.2.3 Ruas jalan Kolonel H Imam Suparto

Untuk ruas jalan Kolonel H Imam Suparto diseluruh lokasi rawan kecelakaan memerlukan perbaikan untuk memberi perambuan kecepatan ideal sebesar 40 km/jam dan kurang dari 30 km/ jam untuk tikungan terakhir, memberi perambuan sebagai jalan rawan kecelakaan, memberikan perambuan untuk memperlambat kecepatan, memberikan kamera pengawas (CCTV) guna memaksimalkan ketaatan *user* terhadap rambu-rambu lalu lintas, memberikan monumen peringatan jalan rawan kecelakaan, memberikan rumble strip ada jalur yang mengarah ke turunan sebelum lokasi dengan jarak 35 meter, memperpanjang tikungan sesuai perhitungan analisa, mengurangi kelandaian dan memperbaiki lengkungan vertikal agar mencapai jarak henti sesuai perhitungan analisa.

Berikut merupakan sara-saran dalam penelitian “Tinjauan Geometrik Jalan Raya Pada Titik-Titik Rawan Kecelakaan (Blackspots) Di Kota Semarang (Studi Kasus : Jalan Prof Hamka, Gombel Lama dan Kolonel H. Imam Suparto)”, serta diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut terhadap titik titik rawan kecalakan (*blackspot*) di kota Semarang, terutama pada ruas jalan Prof Hamka, Gombel Lama, dan Kolonel H. Imam Suparto.

6. Daftar Pustaka

- Departemen Pekerjaan Umum. (1990). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antarkota*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2004). *Standar Geometrik Jalan Perkotaan RSNI*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum.
- Kepolisian daerah jawa tengah. (2011). *Penentuan dan Pengkajian Blackspot bagi Kepolisian Negara Republik Indonesia*. Semarang: Modul Internal Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia.
- Nazir. (2013). *Metodologi penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Nomor 22 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*, Sekretariat Negara. Jakarta. terdapat pada <http://www.hukumonline.com/pusatdata/downloadfile/lt4a604fffd43d3/parent/lt4a604fcfd406d>
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Jakarta : Alfabeta
- World Health Organization. *Tingkat Kecelakaan di Dunia.2013*. www.who.int di akses pada 04 Februari 2017 Pukul 11.35 WIB
- Suara Merdeka. (2017). *Semarang dikelilingi jalur Tengkorak*. *Harian Suara Merdeka 12 Januari 2017*: Semarang