

## IDENTIFIKASI TITIK RAWAN KECELAKAAN DITINJAU DARI TINGKAT ALINYEMEN VERTIKAL DAN CARA PENANGANANNYA

(Studi Kasus Ruas Jalan Nasional III Kabupaten Ciamis)

Dian Permana<sup>1</sup>, Wahyu Sumarno<sup>2</sup>, Gini Hartati<sup>3</sup>

<sup>1 2 3</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Galuh

Email : [dd2dian@gmail.com](mailto:dd2dian@gmail.com)<sup>1</sup>, [wahyu180587@gmail.com](mailto:wahyu180587@gmail.com)<sup>2</sup>, [ginihartati70@gmail.com](mailto:ginihartati70@gmail.com)<sup>3</sup>

### ABSTRACT

*The National III road section in Ciamis Regency has quite high traffic levels, quite rapid population growth is directly proportional to the increasing number of accidents that occur. Therefore, analysis is needed at accident-prone points which is expected to reduce the number of accidents that occur.*

*This research uses a field survey method and secondary data in the form of Ciamis Police IRSMS data for 2019-2021. The data is then analyzed by looking for accident numbers to find out accident-prone areas using mapping analysis, Bina Marga traffic weighting analysis and calculating the level of slope of the vertical alignment.*

*Based on the research results, the first location that is prone to accidents is the Jl. Jenderal Sudirman (Sindangrasa) 14 incidents, vertical alignment slope of 0.8%, weighting value of 82 poin. Section of Jl. Jenderal Sudirman (Kulon City) 11 incidents, vertical alignment slope of 1.2%, weighting value of 76 points. And Jalan Jl. Jenderal Sudirman (Janggala) 10 incidents, vertical alignment slope -3.4%, weighting value 69 points.*

*Keywords: Analysis, Critical Points, Vertical Alignment, Mapping*

### I. PENDAHULUAN

Jalan Nasional adalah jalan yang dikelola oleh Kementerian PUPR yang meliputi 4 kelompok yakni jalan arteri primer, jalan kolektor primer (penghubung antar-ibu kota provinsi), jalan tol (bebas hambatan), dan jalan strategis nasional. Jalan nasional ditandai dengan kode K1. Secara kasat mata, masyarakat bisa mengenali status jalan nasional lewat dua cara. Pertama lewat papan penunjuk jalan yang biasanya dipasang di jalan yang mencantumkan status jalan tersebut. Cara kedua yakni dengan mengenali jenis marka jalan. Marka jalan ini diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 Tahun 2018 tentang Marka Jalan. Ciri jalan nasional adalah terdapat tanda marka membujur berwarna putih dan kuning secara bersamaan. Pengelola jalan nasional adalah Kementerian PUPR lewat Ditjen Bina Marga.

Kecelakaan Lalu lintas merupakan suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda (UU Nomor 22 pasal 24

Tahun 2009). Terdapat beberapa faktor utama yang memicu terjadinya kecelakaan di jalan yaitu : faktor dari diri manusia itu sendiri (Human Error), Kelengkapan kendaraan, Perilaku pengendara dalam berkendara, Kelengkapan kendaraan, Kondisi kendaraan, faktor jalan dan lingkungan, Kondisi/situasi jalan pada saat berkendara dan rambu-rambu lalu lintas.

Jalan Nasional adalah jalan yang dikelola oleh Kementerian PUPR yang meliputi 4 kelompok yakni jalan arteri primer, jalan kolektor primer (penghubung antar-ibu kota provinsi), jalan tol (bebas hambatan), dan jalan strategis nasional. Jalan nasional ditandai dengan kode K1. Secara kasat mata, masyarakat bisa mengenali status jalan nasional lewat dua cara. Pertama lewat papan penunjuk jalan yang biasanya dipasang di jalan yang mencantumkan status jalan tersebut. Cara kedua yakni dengan mengenali jenis marka jalan. Marka jalan ini diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 Tahun 2018 tentang Marka Jalan. Ciri jalan nasional adalah terdapat tanda marka membujur berwarna putih dan kuning secara bersamaan. Pengelola jalan nasional adalah Kementerian PUPR lewat Ditjen Bina Marga.

Kecelakaan Lalu lintas merupakan suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda (UU Nomor 22 pasal 24 Tahun 2009). Terdapat beberapa faktor utama yang memicu terjadinya kecelakaan di jalan yaitu : faktor dari diri manusia itu sendiri (*Human Error*), Kelengkapan kendaraan, Perilaku pengemudi dalam berkendara, Kelengkapan kendaraan, Kondisi kendaraan, faktor jalan dan lingkungan, Kondisi/situasi jalan pada saat berkendara dan rambu-rambu lalu lintas.

Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimanakah tingkat kelandaian alinyemen vertikal pada ruas jalan Nasional III Kabupaten Ciamis dan bagaimanakah titik rawan kecelakaan dan cara penanganannya pada jalan Nasional III Kabupaten Ciamis ?

Adapun pembatasan masalah dalam menganalisis permasalahan terminal Sidareja di antaranya:

1. Lokasi penelitian dilakukan di Jalan Nasional III Kabupaten Ciamis KM Bandung 118+500 sampai KM Bandung 140.
2. Survey yang dilakukan adalah survey data primer yang menyangkut data lokasi meliputi kondisi geometrik.
3. Data sekunder yang diambil yaitu data kecelakaan pada ruas jalan Nasional III Kabupaten Ciamis yang didapatkan dari IRSMS.
4. Data kecelakaan lalu lintas diambil dalam kurun waktu 3 tahun terakhir yaitu kurun waktu 2020-2021.

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat:

1. Manfaat Teoritis, Ikut memberikan kontribusi bagi pengembangan pengetahuan khususnya pada bidang transportasi.
2. Manfaat Praktis, Diharapkan dapat memberikan masukan bagi perencanaan perbaikan dan pemeliharaan jalan sehingga tindakan yang dilakukan dapat tepat sasaran. Teridentifikasi daerah mana saja yang menjadi titik rawan kecelakaan pada ruas jalan Nasional III Kabupaten

Ciamis dapat membantu dalam penanganan selanjutnya.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada bulan Desember 2022, Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Nasional III Kabupaten Ciamis mulai dari KM Bandung Sta 118+500 sampai KM Bandung Sta 140+00.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

### 2. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode survey (Observasi) yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dan mencari data atau informasi dari instansi terkait tentang penelitian.

### 3. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini memerlukan data-data penunjang untuk melakukan analisis pada pembahasan penelitian ini. Adapun data-data yang dibutuhkan di antaranya:

#### a. Data primer

Data primer atau data penyusun diperoleh dari pengamatan secara langsung pada objek penelitian ruas jalan Nasional III di Kabupaten Ciamis . Data primer yang diperlukan yaitu geometrik jalan.

#### b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari Polres Kabupaten Ciamis bidang LAKA LANTAS yaitu data IRSMS (*Intergated Road Safety Management System*) pada ruas jalan Nasional III Kabupaten Ciamis pada kurun waktu 2019-2021.

### 4. Bagan Alir Penelitian



**Gambar 2** Bagan Alir Penelitian

### 5. Analisis Data

Dalam melancarkan penelitian ini yang akan dilakukan mengenai tahapan penelitian, yaitu:

1. Menganalisa data kecelakaan IRSMS berdasarkan titik koordinat, sehingga didapatkan titik mana yang paling banyak mengalami kecelakaan.
2. Membuat pemetaan menggunakan google maps dari data segmen yang paling banyak terjadi kecelakaan.
3. Membandingkan segmen mana yang memiliki jarak terdekat antar titik kecelakaan.
4. Membuat tabulasi frekuensi kecelakaan Bina Marga. Tabulasi pembobotan Bina Marga dibuat dengan menggunakan poin-poin berdasarkan tingkat fatalitas korban, dimana untuk korban meninggal dunia diberi bobot 10, korban luka berat diberi bobot 5, dan yang terakhir korban luka ringan diberi bobot 1. Pembobotan ini diberikan berdasarkan tingkat fatalitas korban kecelakaan yang terjadi pada suatu kejadian kecelakaan artinya apabila dalam suatu kejadian terdapat korban meninggal dunia sebanyak 1 orang dan korban luka ringan 2 orang maka akan diberi bobot 10, dalam hal ini hanya korban meninggal dunia saja yang dilihat sedangkan korban luka ringan diabaikan.
5. Membandingkan dari dua analisa yaitu analisa pemetaan dan analisa pembobotan. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan mana yang menjadi titik rawan kecelakaan.

6. Menghitung tingkat kelandaian alinyemen vertikal pada titik rawan kecelakaan.
7. Setelah didapatkan lokasi rawan kecelakaan maka dilakukan analisa penyebab kecelakaan guna mendapatkan solusi.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisa Pemetaan

#### A. Geometri Jalan

Berdasarkan hasil survey lapangan, diperoleh karakteristik geometri ruas jalan nasional III seperti disajikan pada tabel di bawah ini.

**Tabel 1** Geometri Ruas Jalan Nasional III

| No | Nama Jalan                           | Fungsi Jalan | Lebar        | Panjang jalan yang |
|----|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------------|
|    |                                      |              | Jalan<br>(m) | diamati<br>(m)     |
| 1. | Jl. Jendral Sudirman<br>(Cibeureum)  | Arteri       | 12           | 500                |
| 2. | Jl. Jendral Sudirman<br>(Kota Kulon) | Arteri       | 12           | 500                |
| 3. | Jl. Jendral Sudirman<br>(Janggala)   | Arteri       | 12           | 500                |

Sumber : Hasil Penelitian

#### B. Analisa Koordinat Lintang dan Bujur

Untuk mengetahui ruas jalan yang merupakan *Black Spot*, maka bisa menggunakan metode analisa koordinat lintang dan bujur. Dengan didapatkannya data lintang dan bujur dari setiap kejadian kecelakaan di ruas jalan Nasional III Kabupaten Ciamis, maka akan didapatkan hasil jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas pada setiap titik dalam kurun waktu 3 tahun terakhir. Data yang digunakan adalah data IRSMS (*Integrated Road Safety Management System*) pada ruas jalan Nasional III Kabupaten Ciamis, didapatkan 94 kali kejadian kecelakaan dengan titik koordinat masing-masing kejadian kecelakaan. Hal tersebut dapat mempermudah untuk menemukan titik pada ruas jalan yang merupakan *Black Spot* atau ruas jalan yang paling sering terjadi kecelakaan, sehingga data yang ada dapat kita kelompokkan untuk dianalisa lebih lanjut. Berikut adalah hasil pengelompokan berdasarkan titik koordinat lintang dan bujur :

**Tabel 2** Geometri Ruas Jalan Nasional III

| No | KOORDINAT | TKP       | NAMA JALAN      | TOTAL KECELAKAAN |
|----|-----------|-----------|-----------------|------------------|
| 1  | -7,31873  | 108,31945 | Kerinci         | 1                |
| 2  | -7,32214  | 108,32466 | Cibeureum       | 16               |
| 3  | -7,32818  | 108,34431 | Jempita         | 10               |
| 4  | -7,32690  | 108,33403 | Kira Kira       | 11               |
| 5  | -7,32148  | 108,32281 | Tadungas        | 2                |
| 6  | -7,32630  | 108,34431 | 16.21 Jarak     | 1                |
| 7  | -7,32878  | 108,34131 | 02.01 Cibeureum | 1                |
| 8  | -7,32607  | 108,34287 | 18.01 Jarak     | 18               |
| 9  | -7,32818  | 108,33823 | 18.01 Jarak     | 18               |
| 10 | -7,31487  | 108,33874 | Kerinci         | 1                |
| 11 | -7,33097  | 108,40152 | Pamalayan       | 2                |
| 12 | -7,33038  | 108,40042 | Desa            | 3                |
| 13 | -7,33063  | 108,40123 | Pende 17.05     | 2                |
| 14 | -7,34673  | 108,43689 | Bojong          | 5                |
| 15 | -7,33301  | 108,41104 | Karangkamu      | 2                |
| 16 | -7,35008  | 108,47991 | Cibaka 11.04    | 1                |
| 17 | -7,35004  | 108,46733 | Sumberbudi      | 2                |
| 18 | -7,34703  | 108,48913 | Karangkamu      | 2                |
| 19 | -7,35053  | 108,45713 | Warungruk       | 1                |
| 20 | -7,34710  | 108,44697 | Sodong 03.14    | 2                |
| 21 | -7,33376  | 108,41573 | Kalim 02.01     | 1                |

|                   |          |           |                  |    |
|-------------------|----------|-----------|------------------|----|
| 22                | -7,34037 | 108,42078 | Kidul 10.04      | 2  |
| 23                | -7,32969 | 108,39820 | Warung Jan 03.03 | 1  |
| 24                | -7,34223 | 108,43058 | Babakan 03.06    | 1  |
| Jumlah Kecelakaan |          |           |                  | 94 |

Sumber : Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisa pemetaan, didapatkan titik koordinat yang mengalami kejadian kecelakaan terbanyak dan berulang pada titik yang sama dalam kurun waktu 3 tahun terakhir. Titik koordinat tersebut adalah (-7,32214 ; 108,32466) yaitu ruas jalan di lingkungan Cibeureum yang berlokasi di Jl. Jenderal Sudirman.

### C. Analisa Pemetaan Koordinat Dengan Tingkat Kecelakaan Tertinggi

1. Analisa Pemetaan Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum) (-7,32214 ; 108,32466)

Tabel 3 Analisa Berdasarkan Koordinat Lintang dan Bujur

| No | Koordinat GPS |           | Koordinat  |              | Nama Jalan            | Jumlah Kecelakaan |
|----|---------------|-----------|------------|--------------|-----------------------|-------------------|
|    | Lintang       | Bujur     | Lintang    | Bujur        |                       |                   |
| 1  | -7,32214      | 108,32466 | 7°19'19.7" | 108°19'28.8" | Jl. Jenderal Sudirman | 16                |
|    |               |           | S          | E            |                       |                   |

Sumber : Hasil Penelitian



Gambar 3 Peta Lokasi kecelakaan Jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum)



Gambar 4 Data Statistik Geometri Jalan Jenderal

### Sudirman (Cibeureum)

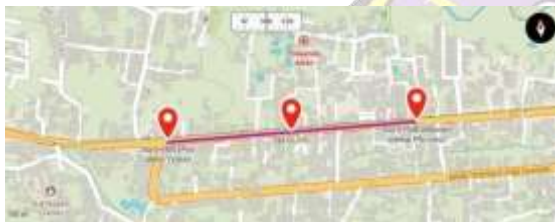
Dapat disimpulkan bahwa lokasi pertama yang menjadi titik rawan kecelakaan adalah Jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum) (-7,32214 ; 108,32466), area ini merupakan jalan yang lurus dan sedikit menurun, memiliki radius titik kecelakaan 420 meter, dan dapat ditempuh dengan berjalan kaki selama 15 menit, tercatat telah terjadi 16 kali kecelakaan pada lokasi ini dalam kurun waktu 3 tahun terakhir.

### 2. Analisa Pemetaan Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Kota Kulon) (-7,326391 ; 108,33913)

**Tabel 4** Analisa Berdasarkan Koordinat Lintang dan Bujur

| No | Koordinat GPS |           | Koordinat   |               | Nama Jalan            | Jumlah Kecelakaan |
|----|---------------|-----------|-------------|---------------|-----------------------|-------------------|
|    | Lintang       | Bujur     | Lintang     | Bujur         |                       |                   |
| 1  | -7,32639      | 108,33913 | 7°19'35,0"S | 108°20'20,9"E | Jl. Jenderal Sudirman | 11                |

Sumber : Hasil Penelitian



**Gambar 5** Peta Lokasi Kecelakaan Jalan Jenderal Sudirman (Kota Kulon)



**Gambar 6** Data Statistik Geometri Jalan Jenderal Sudirman (Kota Kulon)

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa lokasi kedua adalah ruas jalan di lingkungan kota kulon yang berada di Jenderal Sudirman (-7,32639 ; 108,33913) merupakan jalan yang lurus, dan area kecelakaan ini memiliki radius 958 meter, dan dapat ditempuh dengan berjalan kaki selama 20 menit, tercatat 11 kali terjadi kecelakaan pada lokasi tersebut dalam kurun waktu 3 tahun terakhir.

### 3. Analisa Pemetaan Ruas Jalan Jenderal

### Sudirman (Janggala) (-7,32625 ; 108,34924).

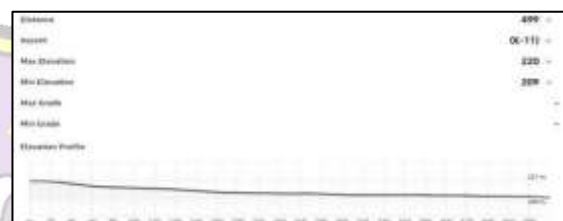
**Tabel 5** Analisa Berdasarkan Koordinat Lintang dan Bujur

| No | Koordinat GPS |           | Koordinat   |             | Nama Jalan            | Jumlah Kecelakaan |
|----|---------------|-----------|-------------|-------------|-----------------------|-------------------|
|    | Lintang       | Bujur     | Lintang     | Bujur       |                       |                   |
| 1  | -7,32625      | 108,34924 | 7°19'34,5"S | 108°20'57"E | Jl. Jenderal Sudirman | 10                |

Sumber : Hasil Penelitian



**Gambar 7** Peta Lokasi Kecelakaan Jalan Jenderal Sudirman (Janggala)



**Gambar 8** Data Statistik Geometri Jalan Jenderal Sudirman (Janggala)

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa lokasi ketiga yang merupakan area *Black Spot* yaitu ruas jalan Jenderal Sudirman (Janggala) (-7,32625 ; 108,34924) merupakan jalan yang lurus, area kecelakaan ini memiliki radius 435 meter, dan dapat ditempuh dengan berjalan kaki selama 15 menit, tercatat 10 kali terjadi kecelakaan pada lokasi tersebut dalam kurun 3 tahun terakhir.

### 2. Analisa Pembobotan

Untuk memastikan ruas jalan mana yang merupakan daerah *Black Spot* pada jalan Nasional III maka dilakukan analisa kembali menggunakan analisa pembobotan Bina Marga. Dari 3 segmen jalan tersebut akan dibandingkan mana yang memiliki bobot paling besar. Berikut adalah data hasil analisa pembobotan bina marga :

#### 1. Pembobotan Bina Marga Tahun 2019

**Tabel 6** Hasil Pembobotan Bina Marga pada tahun 2019

| No | Nama jalan                          | Total kecelakaan | Jumlah kecelakaan berdasarkan fatalitas korban |   |   |     |    |    |  | Bobot per segmen |
|----|-------------------------------------|------------------|------------------------------------------------|---|---|-----|----|----|--|------------------|
|    |                                     |                  | M                                              | L | L | M   | LB | L  |  |                  |
|    |                                     |                  | D                                              | B | R | D   | *5 | R  |  |                  |
|    |                                     |                  |                                                |   |   | *10 |    | *1 |  |                  |
| 1  | Jln. Jenderal Sudirman (Cibeureum)  | 9                | 1                                              | 9 | 0 | 10  | 45 | 0  |  | 55               |
| 2  | Jln. Jenderal Sudirman (Kota Kulon) | 4                | 1                                              | 3 | 0 | 10  | 15 | 0  |  | 25               |
| 3  | Jln. Jenderal Sudirman (Janggala)   | 6                | 2                                              | 4 | 0 | 20  | 20 | 0  |  | 40               |

Sumber : Hasil Penelitian

Dapat dilihat dari data di atas, Hasil analisa pembobotan bina marga pada tahun 2019, didapatkan ruas Jl. Jenderal Sudirman (Cibeureum) dengan bobot 55 poin, ruas Jl. Jenderal Sudirman (Kota Kulon) dengan bobot 25 poin, Jl. Jenderal Sudirman (Janggala) dengan bobot 40 poin.

## 2. Pembobotan Bina Marga Tahun 2020

**Tabel 7** Hasil Pembobotan Bina Marga pada tahun 2020

| No | Nama jalan                          | Total kecelakaan | Jumlah kecelakaan berdasarkan fatalitas korban |   |   |     |    |    |  | Bobot per segmen |
|----|-------------------------------------|------------------|------------------------------------------------|---|---|-----|----|----|--|------------------|
|    |                                     |                  | M                                              | L | L | MD  | LB | LR |  |                  |
|    |                                     |                  | D                                              | B | R | *10 | *5 | *1 |  |                  |
| 1  | Jln. Jenderal Sudirman (Cibeureum)  | 6                | 0                                              | 5 | 1 | 0   | 25 | 1  |  | 26               |
| 2  | Jln. Jenderal Sudirman (Kota Kulon) | 4                | 2                                              | 2 | 0 | 20  | 10 | 0  |  | 30               |
| 3  | Jln. Jenderal Sudirman (Janggala)   | 0                | 0                                              | 0 | 0 | 0   | 0  | 0  |  | 0                |

Sumber: Hasil Penelitian

Dapat dilihat dari data di atas, Hasil analisa pembobotan bina marga pada tahun 2020, didapatkan ruas Jl. Jenderal Sudirman (Cibeureum) dengan bobot 26 poin, ruas Jl. Jenderal Sudirman (Kota Kulon) dengan bobot 30 poin, dan ruas Jl. Jenderal Sudirman (Janggala) dengan bobot 0.

## 3. Pembobotan Bina Marga Tahun 2021

**Tabel 8** Hasil Pembobotan Bina Marga pada tahun 2021

| No | Nama jalan                          | Total kecelakaan | Jumlah kecelakaan berdasarkan fatalitas |    |    |     |    |    |  | Bobot per segmen |
|----|-------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|----|----|-----|----|----|--|------------------|
|    |                                     |                  | MD                                      | LB | LR | MD  | LB | LR |  |                  |
|    |                                     |                  |                                         |    |    | *10 | *5 | *1 |  |                  |
| 1  | Jln. Jenderal Sudirman (Cibeureum)  | 1                | 0                                       | 0  | 1  | 0   | 0  | 1  |  | 1                |
| 2  | Jln. Jenderal Sudirman (Kota Kulon) | 3                | 2                                       | 0  | 1  | 20  | 0  | 1  |  | 21               |
| 3  | Jln. Jenderal Sudirman (Janggala)   | 4                | 2                                       | 1  | 4  | 20  | 5  | 4  |  | 29               |

Sumber : Hasil Penelitian

Dapat dilihat dari data di atas, Hasil analisa pembobotan bina marga pada tahun 2021, didapatkan ruas Jl. Jenderal Sudirman (Cibeureum) dengan bobot 1 poin, ruas Jl. Jenderal Sudirman (Kota Kulon) dengan bobot 21 poin, dan ruas Jl. Jenderal Sudirman (Janggala) dengan bobot 29 poin.

## 4. Pembobotan Bina Marga Dalam Kurun Waktu 3 Tahun Terakhir

**Tabel 8** Hasil Pembobotan Bina Marga pada tahun 2020

| No | Nama jalan                          | Total kecelakaan | Jumlah kecelakaan berdasarkan fatalitas |    |   |     |    |    |  | Bobot per segmen |
|----|-------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|----|---|-----|----|----|--|------------------|
|    |                                     |                  | M                                       | L  | L | MD  | LB | LR |  |                  |
|    |                                     |                  | D                                       | B  | R | *10 | *5 | *1 |  |                  |
| 1  | Jln. Jenderal Sudirman (Cibeureum)  | 16               | 1                                       | 14 | 2 | 10  | 70 | 2  |  | 82               |
| 2  | Jln. Jenderal Sudirman (Kota Kulon) | 11               | 5                                       | 5  | 1 | 50  | 25 | 1  |  | 76               |
| 3  | Jln. Jenderal Sudirman (Janggala)   | 10               | 4                                       | 5  | 4 | 40  | 25 | 4  |  | 69               |

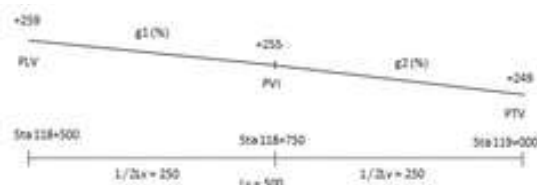
Sumber : Hasil Penelitian

Dari hasil analisa pembobotan berdasarkan tingkat fatalitas korban kecelakaan dalam kurun waktu 3 tahun terakhir, didapatkan bahwa area dengan tingkat fatalitas korban tertinggi yaitu pada segmen jalan yang berada di lingkungan Cibeureum Sindangrasa yang berlokasi di jl. Jenderal Sudirman dengan jumlah bobot sebanyak 82 poin.

## 3. Analisis Alinyemen Vertikal

Berdasarkan kondisi eksisting alinyemen vertikal ruas Jalan Nasional III Kabupaten Ciamis tidak diperlukan redesain. Hasil perhitungan alinyemen vertikal tiap segmen jalan adalah sebagai berikut :

1. Segmen Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum) KM Bandung 118+500 sampai KM Bandung 119+000 (-7,32214 ; 108,32466)



PLV = Titik awal lengkungan vertikal (Sta 0+000 – Sta 0+250)  
PVI = Titik perpotongan antara g1 dan g2  
PTV = Titik akhir lengkungan vertikal sebelah kanan (Sta 0+250 – 0+500)  
L<sub>v</sub> = Panjang lengkung vertikal (m)  
A = Perbedaan kelandaian gradien 1 dan gradien 2 (%)  
E<sub>v</sub> = Pergeseran vertikal titik tengah busur lingkaran

- Kelandaian Gradien 1 :

$$g_1 = \frac{\text{Tinggi titik PVI} - \text{Tinggi Titik PLV}}{\frac{1}{2} L_v} \times 100\%$$

$$= \frac{255 - 259}{250} \times 100\% = -1,6 \%$$

- Kelandaian Gradien 2 :

$$g_2 = \frac{\text{Tinggi titik PTV} - \text{Tinggi titik PVI}}{\frac{1}{2} L_v} \times 100\%$$

$$= \frac{249 - 255}{250} \times 100\% = -2,4 \%$$

- Perbedaan kelandaian g1 dan g2

$$A = g_1 - g_2$$

$$= -1,6 - (-2,4)$$

$$= 0,8 \% \text{ (Cembung)}$$

- Tinggi awal lengkungan (PLV)

$$TPLV = TPVI - \frac{g_1}{100} \times \frac{L_v}{2}$$

$$= +255 - \frac{(-1,6)}{100} \times \frac{500}{2}$$

$$= +255 - (-4)$$

$$= +259$$

- Tinggi akhir lengkungan (PTV)

$$TPTV = TPVI + \frac{g_2}{100} \times \frac{L_v}{2}$$

$$= +255 + \frac{-2,4}{100} \times \frac{500}{2}$$

$$= +255 + (-6)$$

$$= +249$$

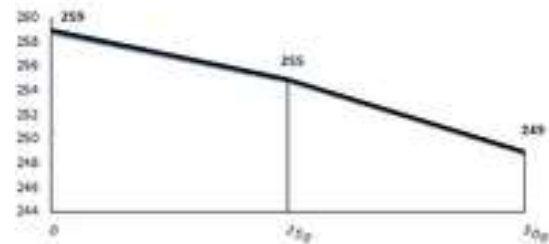
- Pergeseran vertikal titik tengah busur lingkaran

$$E_v = A \times \frac{L_v}{800}$$

$$= 0,8 \times \frac{500}{800}$$

$$= 1,28$$

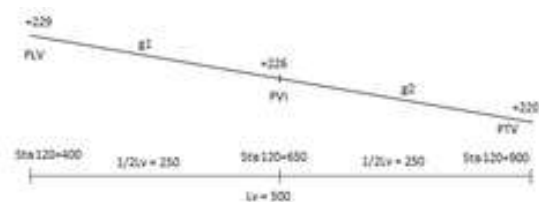
Jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum)  
(-7,32214 ; 108,32466)



Gambar 9 Grafik Beda Tinggi Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum)

Data geometrik jalan yang di dapatkan yaitu dari aplikasi Gaia GPS, Berdasarkan perhitungan alinyemen vertikal pada daerah rawan kecelakaan di ruas jalan lingkungan cibeureum yang berada pada jalan Jenderal Sudirman dengan titik koordinat (-7,32214 ; 108,32466) merupakan kawasan jalan yang lurus dan sedikit menurun dengan kelandaian 0,8% . Dapat diketahui beda tinggi penurunan jalan tersebut terbilang landai yaitu sekitar 4 sampai 6 meter.

2. Segmen Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Kota Kulon) KM Bandung 120+400 sampai KM Bandung Sta 120+900 (-7,32639 ; 108,33913)



PLV = Titik awal lengkungan vertikal (Sta 0+000 – Sta 0+250)

PVI = Titik perpotongan antara g1 dan g2

PTV = Titik akhir lengkungan vertikal sebelah kanan (Sta 0+250 – 0+500)

L<sub>v</sub> = Panjang lengkung vertikal (m)

A = Perbedaan kelandaian gradien 1 dan gradien 2 (%)

E<sub>v</sub> = Pergeseran vertikal titik tengah busur lingkaran

- Kelandaian Gradien 1 :

$$g_1 = \frac{\text{Tinggi titik PVI} - \text{Tinggi Titik PLV}}{\frac{1}{2} L_v} \times 100\%$$

$$= \frac{226 - 229}{250} \times 100\% = -1,2 \%$$

- Kelandaian Gradien 2 :

$$g_2 = \frac{\text{Tinggi titik PTV} - \text{Tinggi Titik PVI}}{\frac{1}{2} L_v} \times 100\%$$

$$= \frac{220 - 226}{250} \times 100\%$$

$$= -2,4 \%$$

- Perbedaan kelandaian  $g_1$  dan  $g_2$

$$A = g_1 - g_2$$

$$= -1,2 - (-2,4)$$

$$= 1,2 \% \text{ (Cembung)}$$

- Tinggi awal lengkungan (PLV)

$$TPLV = TPVI - \frac{g_1}{100} \times \frac{L_v}{2}$$

$$= +226 - \frac{(-1,2)}{100} \times \frac{500}{2}$$

$$= +226 - (-3)$$

$$= +229$$

- Tinggi akhir lengkungan (PTV)

$$TPTV = TPVI + \frac{g_2}{100} \times \frac{L_v}{2}$$

$$= +226 + \frac{(-2,4)}{100} \times \frac{500}{2}$$

$$= +226 + (-6)$$

$$= +220$$

- Pergeseran vertikal titik tengah busur lingkaran

$$E_v = A \times \frac{L_v}{800}$$

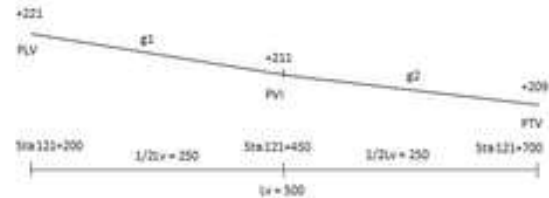
$$= 1,2 \times \frac{500}{800}$$

$$= 0,75$$



**Gambar 10** Grafik Beda Tinggi Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum)

3. Segmen ruas jalan Jenderal Sudirman (Janggala) KM Bandung 121+200 sampai KM Bandung 121+700 (-7,32625 ; 108,34924)



PLV = Titik awal lengkungan vertikal (Sta 0+000 – Sta 0+250)

PVI = Titik perpotongan antara gradien 1 dan gradien 2

PTV = Titik akhir lengkungan vertikal sebelah kanan (Sta 0+250 – 0+500)

$L_v$  = Panjang lengkung vertikal (m)

$A$  = Perbedaan kelandaian gradien 1 dan gradien 2 (%)

$E_v$  = Pergeseran vertikal titik tengah busur lingkaran

- Kelandaian Gradien 1 :

$$g_1 = \frac{\text{Tinggi titik PVI} - \text{Tinggi Titik titik PLV}}{\frac{1}{2} L_v} \times 100\%$$

$$= \frac{211 - 221}{250} \times 100\%$$

$$= -4 \%$$

- Kelandaian Gradien 2 :

$$g_2 = \frac{\text{Tinggi titik PTV} - \text{Tinggi Titik titik PVI}}{\frac{1}{2} L_v} \times 100\%$$

$$= \frac{209 - 211}{250} \times 100\%$$

$$= -0,8 \%$$

- Perbedaan kelandaian  $g_1$  dan  $g_2$

$$A = g_1 - g_2$$

$$= -4\% - (-0,8\%)$$

$$= -3,2 \% \text{ (Cekung)}$$

- Tinggi awal lengkungan (PLV)

$$TPLV = TPVI - \frac{g_1}{100} \times \frac{L_v}{2}$$

$$= +211 - \frac{(-4)}{100} \times \frac{500}{2}$$

$$= +211 - (-10)$$

$$= +221$$

- Tinggi akhir lengkungan (PTV)

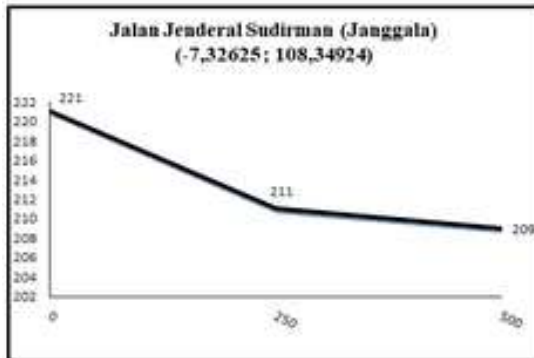
$$TPTV = TPVI + \frac{g_2}{100} \times \frac{L_v}{2}$$

$$= +211 + \frac{(-0,8)}{100} \times \frac{500}{2}$$

$$= +209$$

- Pergeseran vertikal titik tengah busur lingkaran

$$\begin{aligned} E_v &= A \times \frac{Lv}{800} \\ &= -3,2 \times \frac{500}{800} \\ &= -2 \end{aligned}$$



**Gambar 11** Grafik Beda Tinggi Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Janggala)

Data geometrik jalan yang di dapatkan yaitu dari aplikasi Gaia GPS, Berdasarkan perhitungan alinyemen vertikal pada daerah rawan kecelakaan pada ruas jalan di lingkungan Janggala yang berada di jalan Jenderal Sudirman (Janggala) dengan titik koordinat (-7,32625 ; 108,34924) merupakan kawasan jalan yang lurus dengan tingkat kelandaian -3,2%. Dapat diketahui beda tinggi penurunan jalan tersebut terbilang landai yaitu sekitar 2 sampai 10 meter dalam jarak 500m.

#### 4. Pembahasan

Berdasarkan hasil dari analisis yang dilakukan diperoleh beberapa penyebab yang memicu terjadinya kecelakaan pada ruas jalan Nasional III Kabupaten Ciamis, yaitu sebagai berikut :

##### A. Penyebab Kecelakaan Pada Segmen Jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum)

Hasil analisis faktor penyebab kecelakaan pada ruas Jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum) tidak terlepas dari keterkaitan antara manusia, kendaraan dan faktor jalan/lingkungan. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan di ruas jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum) yaitu sebagai berikut :

- a. Terdapat Persimpangan Yang Tidak Disertai Rambu

Terdapat persimpangan ke lingkungan babakan yang berada pada jalan utama yang lurus menjadi salah satu faktor

penyebab kecelakaan, dapat dilihat pada

gambar dibawah ini persimpangan yang tidak disertai dengan rambu persimpangan atau rambu hati-hati.



**Gambar 12** Kondisi Eisting 1

**b. Kondisi Jalan Yang Halus Dan Baik Serta Sedikit Menurun**

Kondisi jalan yang halus dan baik serta sedikit menurun dapat menimbulkan efek negatif bagi pengemudi kendaraan untuk memacu kendaraannya dengan kecepatan tinggi, selain itu terkadang menyebabkan pengemudi merasakan kantuk apalagi pada saat malam hari. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 13** Kondisi Eksisting 2

**B. Penyebab Kecelakaan Pada Segmen Jalan Jenderal Sudirman (Kota Kulon)**

Hasil analisis faktor penyebab kecelakaan pada ruas Jalan Jenderal Sudirman tidak terlepas dari keterkaitan antara manusia, kendaraan dan faktor jalan/lingkungan. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan di ruas jalan Nasional III Kabupaten Ciamis adalah sebagai berikut :

**a. Banyaknya Persimpangan Jalan. Banyaknya simpang jalan pada posisi**

jalan utama yang lurus dan berdekatan dengan permukiman warga menjadi salah satu faktor penyebab kecelakaan, dapat dilihat dari gambar dibawah ini, terdapat persimpangan yang tidak disertai dengan rambu persimpangan atau ditandai dengan rambu hati-hati.



**Gambar 14** Kondisi Eksisting 1

b. Jalan yang Cenderung lurus terus menerus. Dengan kondisi jalan yang cenderung lurus terus menerus seperti pada gambar di bawah, dapat menyebabkan pengendara menjadi terdorong untuk memacu kendaraan mereka dengan kecepatan yang tinggi, selain itu jalan yang cenderung lurus terus menerus dapat menyebabkan pengendara menjadi mengantuk.



**Gambar 15** Kondisi Eksisting 2

c. Kondisi Jalan yang halus/baik. Berdasarkan gambar dibawah ini dapat dilihat bahwa kondisi permukaan jalan yang baik dan halus, dengan kondisi jalan yang baik dan halus terkadang berdampak negatif bagi pengguna jalan terutama pada malam hari, perilaku pengendara yang merasa nyaman dengan kondisi jalan tersebut dapat memacu

kendaraannya dengan kecepatan tinggi.



Gambar 16 Kondisi Eksisting 3

### C. Penyebab Kecelakaan Pada Segmen Jalan Jenderal Sudirman (Janggala)

Lokasi ketiga yang menjadi titik rawan kecelakaan adalah ruas jalan Jenderal Sudirman (Janggala), berikut adalah beberapa faktor yang dapat memicu terjadinya kecelakaan di jalan Jenderal Jenderal Sudirman (Janggala) :

#### a. Banyaknya Rambu Jalan Yang Terhalang Oleh Pepohonan

Faktor penyebab kecelakaan yang pertama yaitu banyaknya rambu-rambu petunjuk pada jalan yang terhalang oleh pepohonan sehingga pengemudi tidak dapat mengetahui saat ada persimpangan, atau tanda hati-hati.



Gambar 17 Kondisi Eksisting 1

#### b. Tidak Adanya Rambu Batas Kecepatan.

Jalan Jenderal Sudirman yang berada di lingkungan janggala sudah termasuk area/kawasan dalam kota, selain itu arus lalu lintas di area ini juga terbilang cukup padat dan sudah memasuki area dalam kota, untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan seharusnya terdapat tanda atau rambu batas kecepatan.



Gambar 18 Kondisi Eksisting 2

### 5. Penanganan Masalah Pada Situasi Jalan Nasional III Kabupaten Ciamis yang Menjadi Titik Rawan Kecelakaan

Hasil analisis faktor penyebab kecelakaan pada ruas jalan Nasional III yang menjadi titik rawan kecelakaan dapat diminimalisir dengan cara seperti yang tertera pada tabel berikut :

Tabel 9 Penanganan Umum

| No | Kondisi Sebenarnya                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Solusi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Banyaknya persimpangan jalan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Memasang <i>Warning-light</i> dan rambu persimpangan pada lokasi simpang jalan khususnya pada daerah rawan jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum) pada simpang jalan ke lingkungan Bahakan, Jalan Jenderal Sudirman (Kota Kulon) pada simpang jalan ke lingkungan haseang banga.                                                                    |
| 2  | Kondisi jalan yang cenderung harus terus rambu jalan batas kecepatan, mematu dan kondisi khususnya pada ruas jalan Jenderal perusakan jalan yang rusak Sudirman (Kota Kulon), ruas jalan dan baik dapat Jenderal Sudirman (Janggala) yang menyebabkan pengguna sudah memasuki jalan dalam kota jalan memacu kecepatan Kabupaten Ciamis tinggi dan mengantuk. | Memasang Rambu hati-hati dan rambu jalan batas kecepatan, mematu dan kondisi khususnya pada ruas jalan Jenderal perusakan jalan yang rusak Sudirman (Kota Kulon), ruas jalan dan baik dapat Jenderal Sudirman (Janggala) yang menyebabkan pengguna sudah memasuki jalan dalam kota jalan memacu kecepatan Kabupaten Ciamis tinggi dan mengantuk. |
| 3  | Banyaknya rambu jalan yang tidak terlihat akibat terhalang oleh pepohonan                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Diperlukan perawatan pada tanaman-tanaman pohon yang berada di sekitar terdapat pada jalan Jenderal Sudirman (Janggala)                                                                                                                                                                                                                          |

Sumber : Hasil Penelitian

## IV. KESIMPULAN

1. Dari hasil analisa yang ada, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan Analisa pemetaan terdapat 3 ruas jalan yang termasuk dalam kriteria *Black Spot* yaitu titik koordinat (-7,32214 ; 108,32466) yang berlokasi di jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum), titik koordinat (-7,32639 ; 108,33913) yang berlokasi di Jl. Jenderal Sudirman (Kota Kulon), dan titik

koordinat (-7,32625 ; 108,34924) yang berlokasi di jalan Jenderal Sudirman (Janggala). Dan dari analisa pembobotan dari 3 area *black spot* tersebut didapatkan bobot terbesar di jalan Jenderal Sudirman (Sindangrasa) (-7,32214 ; 108,32466) dengan nilai 82 poin. Dapat disimpulkan bahwa jika ditinjau dari jumlah kecelakaan terbanyak, ruas jalan Jenderal Sudirman (Cibeureum) dapat disebut area *Black Spot*. Jika ditinjau dari tingkat fatalitas korban maka didapatkan ruas jalan Jenderal Sudirman (Kota Kulon) dapat disebut sebagai area *Black Spot*.

2. Berdasarkan hasil analisa pada titik kecelakaan yang terjadi di ruas jalan Nasional III Kabupaten Ciamis, tingkat alinyemen vertikalnya terbilang cukup landai, maka dari itu dapat disimpulkan bahwa kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Nasional III Kabupaten Ciamis tidak diakibatkan oleh kondisi geometrik jalan, kebanyakan kecelakaan yang terjadi diakibatkan oleh *Human Error* atau kelalaian manusia dalam mengemudikan kendaraan. Masih banyak orang yang tidak memahami arti rambu, arti marka jalan, dan lain sebagainya.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- Ade Gunawan, Heri Azwansah, Komala 2014. *Identifikasi Lokasi Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot) Pada Ruas Jalan Adi Sucipto* : Jurnal Teknik Sipil Indonesia  
<https://medianaeliti.com/media/publications/190960-ID-analisis-lokasi-rawan-kecelakaan-lalu-li.pdf>  
<https://medianaeliti.com/media/publications/191851-ID-studi-daerah-awa-kecelakaardik-ruas-j.pdf>  
 Isa AlQurni, 2013. *Analisis Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Nasional Kabupaten Kendal*. Kendal : Jurnal Teknik Sipil Indonesia  
 Margareth Evelyn Bolla, Yunita A Messah, Mechah M, Bunga Koreh 2013. *Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Raya Timor Raya Kota Kupang)*. Kupang : Jurnal Teknik Sipil Indonesia  
 Oktaviarus Andri, Slamet Widodo, Siti Mayuni, 2015. *Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Trans*

*Kalimantan (Kuala Ambawang-Kuala Ampar)*. Kalimantan : Jurnal Teknik Sipil Indonesia.

- Risna Rismiana Sari, Muhammad Amarullah, Novia Kristiyanti, 2017. *Penentuan Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot) Berdasarkan Angka Ekuivalen Kecelakaan Pada Ruas Jalan PH. H Mustofa-AH Nasution Di Kota Bandung*. Bandung : Jurnal Teknik Sipil Indonesia  
 Ryan Kalaukan Rezha, 2011. *Mencari Metode Sederhana Dalam Penentuan Blackspot* – Universitas Indonesia  
 Sugiyanto Gito, Fadli Ai, 2017. *Identification of Location of Traffic Accident (Black Spot) in Purbalingga*. Purbalingga : Jurnal Teknik Sipil Indonesia  
 Uu Saepudin, Dedi Sutrisna, Asep Suhendra, 2023. *Analisis Mutu Campuran Laston Lapis AUS AC-WC Pada Ruas Jalan Tasikmalaya-Karangnunggal Kabupaten Tasikmalaya*. Ciamis : Jurnal Teknik Sipil