

ANALISIS KONDISI GEOMETRIK JALAN TERHADAP TINGKAT KECELAKAAN

(Studi Kasus: Jalan Lintas Sumatera Desa Tarahan, Katibung, Lampung Selatan)

Suherul Mahmud¹, Weka Indra Dharmawan², Mira Wisman³

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Malahayati

e-mail: suherulmamud@gmail.com

Abstrak

Tingkat kecelakaan Pada Jalan Lintas Sumatra, Tarahan Kecamatan Ketibung Kabupaten Lampung Selatan cukup tinggi, kondisi jalan yang menurun, menanjak serta tikungan tajam kemungkinan besar mengakibatkan kecelakaan. Data kecelakaan Polres Lampung Selatan Tahun 2020 terjadi 30 kecelakaan lalu lintas mengakibatkan 12 orang meninggal dunia. Tujuannya untuk mengetahui jenis tikungan dan melakukan desai alternatif pada tikungan. Metode yang digunakan adalah data sekunder dan primer, dari pengumpulan data didapat gambar long section dan cross section. Setelah dilakukan pengukuran jari-jari lingkaran pada tikungan, dilakukan perhitungan geometrik jalan berdasarkan Bina Marga. Jika jari-jari lingkaran ekisting belum memenuhi syarat standar maka dilakukan desain alternatif. Dari hasil perhitungan jenis ekisting tikungan bahwa dua tikungan yang belum memenuhi syarat Bina Marga, maka dilakukan desain alternatif pada tikungan tiga (T-03), dengan kecepatan Rencana (Vr) 60 Km/Jam, Jari-jari Lingkaran (Rc) 258,32 Meter, superelevasi 6,93 %, jenis tikungan Spiral-Circle-Spiral (S-C-S), dan pada tikungan lima (T-05), dengan kecepatan Rencana (Vr) 60 Km/Jam, Jari-jari Lingkaran (Rc) 130,00 Meter, superelevasi 9,80 % jenis tikungan Spiral-Circle-Spiral (S-C-S).

Kata Kunci: Geometrik, Lengkung Horizontal, Superelevasi

Abstract

The accident rate on the Sumatra Cross Road, Tarahan, Ketibung District, South Lampung Regency is quite high, the road conditions are downhill, uphill and sharp bends are most likely to cause accidents. South Lampung Police accident data in 2020 there were 30 traffic accidents resulting in 12 deaths. The goal is to find out the type of bend and make alternative designs on the bend. The method used is secondary and primary data, from data collection obtained long section and cross section images. Measurement of the radius of the circle at the bend, the geometric calculation of the road based on the Highways is carried out. If the radius of the existing circle does not meet the standard requirements, an alternative design is carried out. From the calculation results of the existing bend type that the two bends do not meet the requirements of Bina Marga, then an alternative design is carried out on the third bend, Design Speed (Vr) 60 Km/H, Radius of Circle (Rc) 258.32 Meters, superelevation 6.93%, type of Spiral-Circle-Spiral (SCS). At fifth bend, design Speed (Vr) 60 Km/H, Circle Radius (Rc) 130.00 Meters, superelevation 9.80 %, bend type Spiral-Circle-Spiral (SCS).

Keywords: Geometric, Horizontal Curvature, Superelevation

1. PENDAHULUAN

Jaringan jalan raya merupakan prasarana transportasi darat mempunyai peran penting dalam sektor pembangunan terutama untuk kesinambungan distribusi barang dan jasa. Jalan raya sangat diperlukan untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi masyarakat Indonesia. Perkembangan kapasitas maupun kuantitas kendaraan yang menghubungkan

kota-kota antar Provinsi. Untuk membangun ruas jalan baru maupun peningkatan yang diperlukan metode perencanaan yang sesuai dengan Bina Marga.

Jalan Lintas Sumatra Desa Tarahan, Katibung, Lampung Selatan, cukup menjadi kegelisahan bagi pengendara. Pasalnya, di lokasi tersebut kerap terjadi kecelakaan lalu lintas bahkan hingga memakan korban jiwa.

Kondisi jalan yang menurun dan berbelok dari arah Bakauheni dan menanjak dari arah Bandar Lampung, terbilang curam. Tidak hanya itu, lokasi jalan yang membelah perbukitan itu juga memiliki tikungan yang cukup tajam.

Berdasarkan data dari Kepolisian Resort Lampung Selatan, kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada Jalan Lintas Sumatera khususnya di Tarahan Kabupaten Lampung Selatan, pada periode Januari – September 2020, tercatat telah terjadi 24 kali kecelakaan yang memakan 8 orang korban jiwa, 35 orang mengalami luka berat dan 13 orang mengalami luka ringan. (Polres Lampung Selatan, 2020).

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahap Penelitian

2.1.1. Referensi

Referensi ini dilakukan untuk mendapatkan informasi berupa data, dasar teori, peraturan pemerintah, ataupun literatur lainnya. Referensi penelitian ini diambil dari jurnal, tugas-tugas akhir, buku-buku yang terkait tentang penelitian ini dan tatacara perencanaan geometrik jalan antar kota 1997.

2.1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang akan diteliti adalah pada Jalan Lintas Sumatera Desa Tarahan, Katibung, Lampung Selatan sering terjadi kecelakaan terkait itu apakah kondisi ekisting Jari – jari lingkaran (R_{min}) telah sesuai dengan Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Direktorat Jenderal Bina Marga 1997.

2.1.3. Pengambilan Data

Pengumpulan data merupakan tahap untuk menentukan penyelesaian suatu

masalah pengumpulan data diperoleh dari data sekunder atau data primer:

a. Data Sekunder

Data Sekunder diperoleh dari sumber yang sudah ada, berupa gambar situasi Long Section dan Cross Section dari dinas terkait pada Sta. 20+950 sampai dengan 22+300.

b. Data Primer

Untuk Data Primer dilakukan pengamatan secara langsung pada Sta. 20+950 sampai dengan 22+300 untuk mengetahui situasi secara langsung kondisi yang ada pada lokasi yang akan diteliti

2.2. Tahap Pengambilan Data

Teknik pengambilan data untuk melakukan penelitian sebagai berikut:

a. Pengambilan Data Sekunder

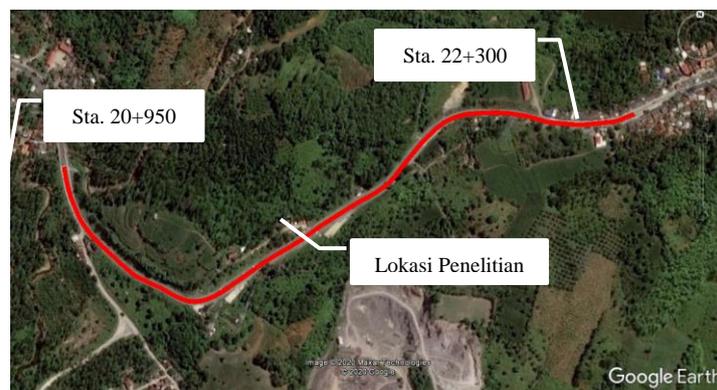
Pengambilan Data Sekunder diperoleh dari sumber yang sudah ada, mengajukan surat kepada dinas terkait atau pihak yang terkait dengan penelitian ini pada prihal yang akan diajukan adalah permintaan data yang terkait untuk penelitian, gambar situasi, *Long Section*, *Cross Section*.

b. Pengambilan Data Primer

Pengamatan secara langsung dilokasi penelitian untuk mengetahuain keadaan ataupun situasi yang ada pada lokasi.

2.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di Jalan Soekarno Hatta, Desa Tarahan Kecamatan Ketibung, Kabupaten Lampung Selatan pada Sta. 20+950 yang berada di jembatan sebelum ekisting rigid sampai dengan Sta 22+300 pada akhir rigid.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.4. Analisis Data

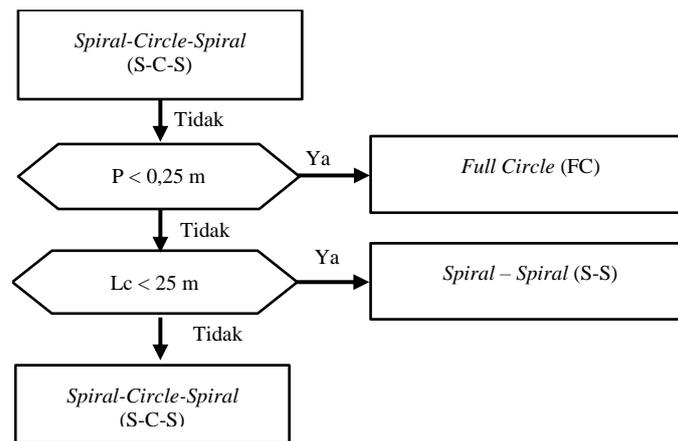
Metode analisis data yang digunakan menggunakan beberapa metode sebagai berikut ini.

2.4.1. Analisis Lengkung Horizontal

- 1) Dari hasil gambar yang diperoleh dari dinas terkait dilakukan penggambaran ulang pada tikungan yang akan di teliti dengan menggunakan *software* Auto Cad, untuk mengetahui panjang busur lingkaran (L_c) dan jari-jari lingkaran (R).
- 2) Gambar garis tangen jalan hingga didapat titik PI dan sudut tikungan (Δ).
- 3) Menentukan jenis tikungan
 - a. Analisis tikungan dilakukan dengan menentukan jenis tikungan sebagai tikungan S-C-S.
 - b. Apabila nilai Pergeseran tangen terhadap spiral (p) kurang dari 0,25 meter, maka lengkung peralihan tidak diperlukan sehingga tipe tikungan menjadi *Full Circle* (FC).
 - c. Apabila Panjang Busur Lingkaran (L_c) < 25 meter, maka sebaiknya menggunakan lengkung Spiral –

Spiral (S-S), yaitu lengkung yang terdiri dari dua lengkung peralihan.

- d. Dari hasil gambar yang diperoleh didapatkan kemiringan medan jalan rata-rata adalah 7,10% maka untuk menentukan kecepatan yang digunakan menurut klasifikasi medan jalan, dengan kemiringan medan jalan 3 – 25% maka klasifikasi medan jalan termasuk jenis medan Perbukitan untuk fungsi Jalan Arteri, klasifikasi medan jalan perbukitan untuk kecepatan 60 - 80 km/jam. Dengan demikian kecepatan yang digunakan variabel yaitu 60, 70, dan 80 km/jam.
- e. Superelevasi adalah suatu kemiringan melintang di tikungan yang berfungsi mengimbangi gaya sentrifugal yang diterima kendaraan pada saat berjalan melalui tikungan pada kecepatan VR, nilai superlevasi Maksimum (e_{max}) ditetapkan 10%
- f. Koefisien gesek, untuk perkerasan aspal $f = 0,14-0,24$.



Gambar 2. Bagan Alir Menentukan Jenis Tikungan

- 4) Hasil Perhitungan diambil, jika jari-jari lingkaran lebih kecil dari jari-jari minimum maka belum memenuhi syarat ($R_{min} > R_{ekisting}$)

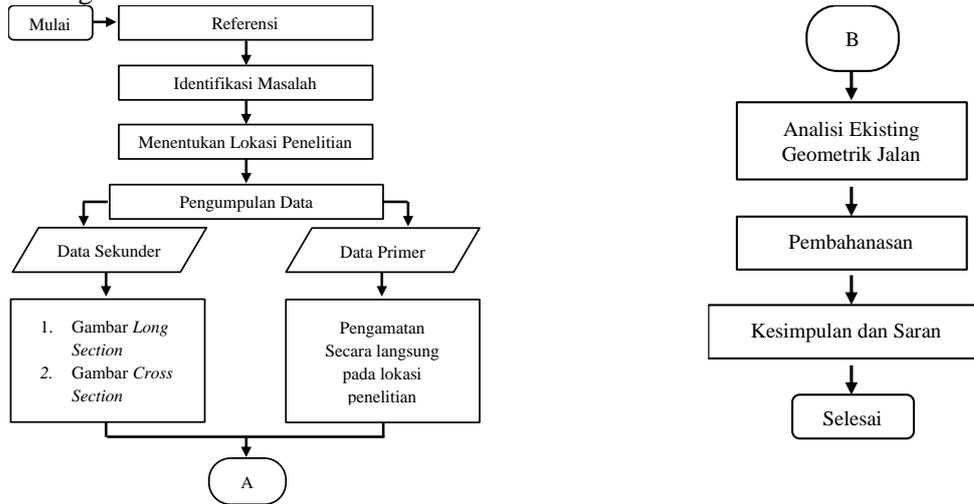
2.4.2. Superelevasi

- 1) Dari hasil gambar yang diperoleh kemiringan pada *cross section* jalan pada tikungan yang diteliti.
- 2) Dari nilai superlevasi untuk pertimbangan desain alternatif pada tikungan.

3) Jika desain alternatif terkait superelevasi bisa disesuaikan dengan

superlevasi ekisting maka tidak diubah.

2.4.3. Bagan Alir Penelitian



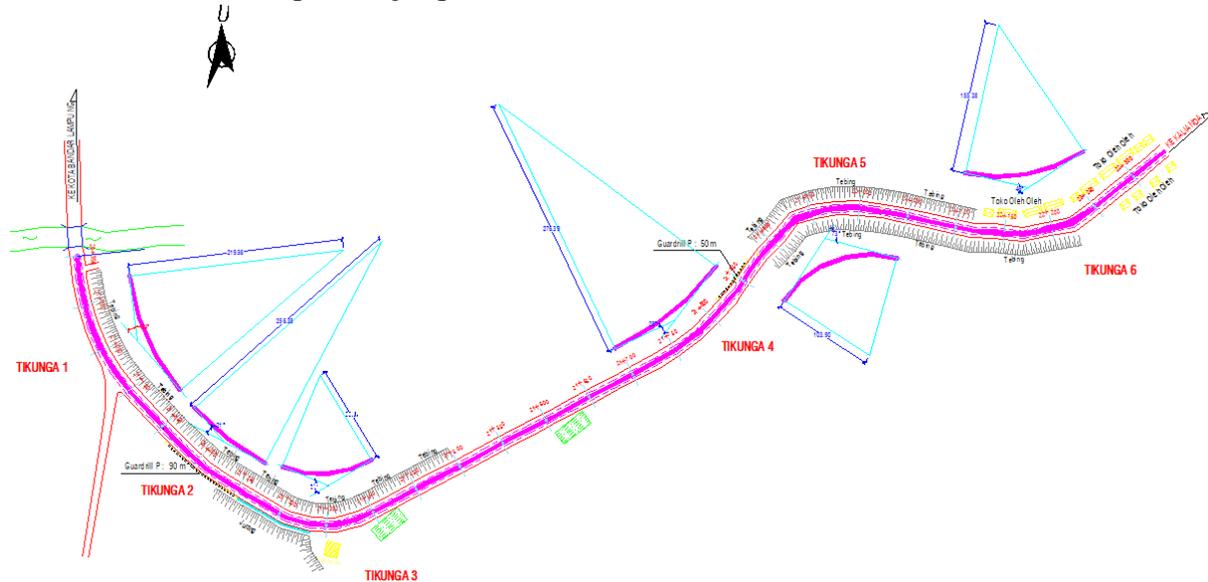
Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambar Trase Jalan

Gambar Trase Jalan Lintas Sumatera Desa Tarahan, Katibung, Lampung Selatan

pada Sta. 20+950 s/d 22+300 yang diperoleh dari dinas terkait. Diperlihatkan pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Denah Trase Jalan

3.2. Analisis Tikungan Ekisting

Dari hasil gambar yang diperoleh dari dinas terkait terdapat 6 (enam) tikungan yang akan dihitung/analisis apakah semua tikungan

sudah memenuhi syarat Rmin yang telah ditetapkan oleh peraturan pemerintah tentang Tatacara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No. 038/TBM/1997, adapun perhitungan yang dilakukan sebagai berikut:

Tabel 1. Rekap Hasil Perhitungan Tikungan

| TIKUNGAN KE - | URAIAN | SATUAN | HASIL PERHITUNGAN | | |
|---------------|-----------------|--------|-------------------|--------|--------|
| | V_r | Km/Jam | 60 | 70 | 80 |
| | R_{min} | Meter | 112,04 | 152,50 | 199,18 |
| 1 (Satu) | R_c | Meter | 219,56 | 219,56 | 219,56 |
| | $R_c > R_{min}$ | Meter | OK | OK | OK |
| | Jenis Tikungan | | S-C-S | S-C-S | S-C-S |
| 2 (Dua) | R_c | Meter | 256,38 | 256,38 | 256,38 |
| | $R_c > R_{min}$ | Meter | OK | OK | OK |
| | Jenis Tikungan | | S-C-S | S-C-S | S-S |
| 3 (Tiga) | R_c | Meter | 100,97 | 100,97 | 100,97 |
| | $R_c > R_{min}$ | Meter | TDK OK | TDK OK | TDK OK |
| | Jenis Tikungan | | S-S | S-S | S-S |
| 4 (Empat) | R_c | Meter | 276,39 | 276,39 | 276,39 |
| | $R_c > R_{min}$ | Meter | OK | OK | OK |
| | Jenis Tikungan | | S-C-S | S-C-S | S-C-S |
| 5 (Lima) | R_c | Meter | 103,90 | 103,90 | 103,90 |
| | $R_c > R_{min}$ | Meter | TDK OK | TDK OK | TDK OK |
| | Jenis Tikungan | | S-C-S | S-S | S-S |
| 6 (Enam) | R_c | Meter | 155,38 | 155,38 | 155,38 |
| | $R_c > R_{min}$ | Meter | OK | TDK OK | TDK OK |
| | Jenis Tikungan | | S-C-S | S-C-S | S-S |

Sumber: Hasil Perhitungan

Tiga tikungan yang tidak memenuhi syarat R_{min} adalah:

1. Tikungan 3 (Tiga) pada kecepatan 60 km/jam, 70 km/jam dan 80 km/jam.
2. Tikungan 5 (Lima) pada kecepatan 60 km/jam, 70 km/jam dan 80 km/jam.
3. Tikungan 6 (Enam) pada Kecepatan 70 km/jam dan 80 km/jam.

Dari hasil perhitungan 6 (enam) tikungan tersebut ada yang belum memenuhi syarat R_{min} maka, peneliti membuat desain alternatif tikungan pada R_{min} yang belum memenuhi syarat.

Tabel 2. Hasil *Cross Section* jalan

| Tikungan | Lebar badan jalan (m) | Super elevasi (%) |
|----------|-----------------------|-------------------|
| ke - 1 | 15,00 | 4,93 |
| ke - 2 | 15,00 | 3,06 |
| ke - 3 | 15,00 | 6,93 |
| ke - 4 | 15,00 | 3,80 |
| ke - 5 | 15,00 | 2,13 |
| ke - 6 | 15,00 | 1,60 |

Sumber: Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional (P2JN)

3.3. Desain Alternatif

Dari hasil perhitungan ada 3 (tiga) Tikungan yang belum memenuhi syarat R_{min} maka dilakukan desain alternatif dengan

kecepatan rencana 60 Km/Jam adapun perhitungan desain alternatif sebagai berikut:

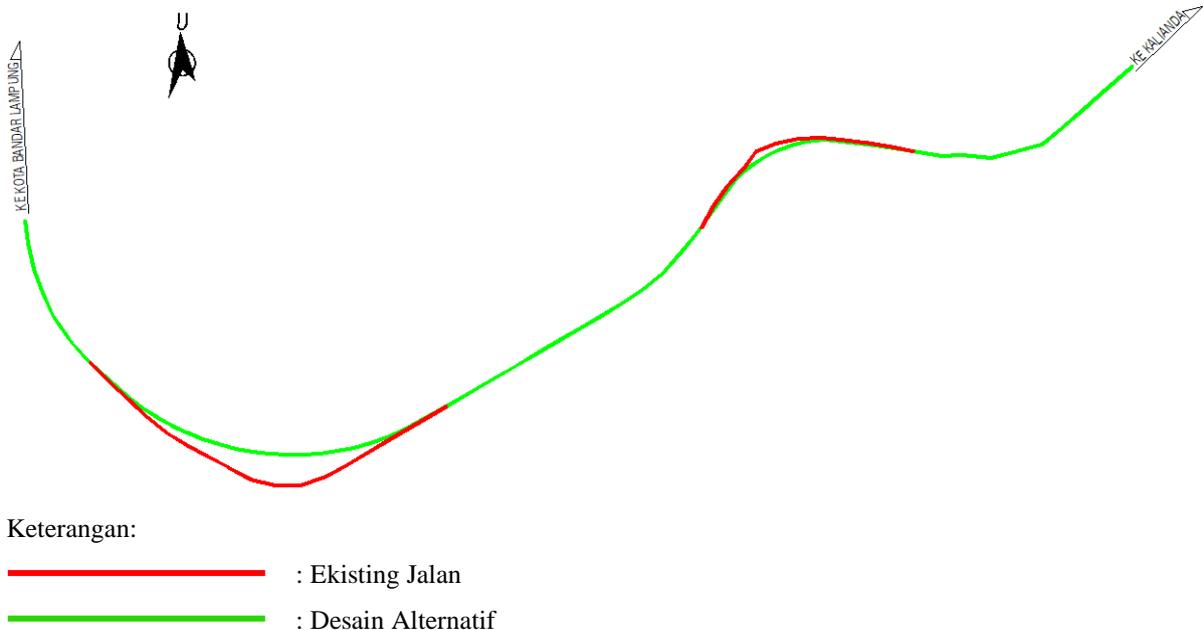
Tabel 3. Perhitungan Desain Alternatif Tikungan

| URAIAN | SATUAN | Perhitungan Desain Tikungan | |
|-------------|--------|-----------------------------|-------------------|
| | | Tikungan 3 (Tiga) | Tikungan 5 (Lima) |
| V_r | Km/Jam | 60 | 60 |
| e_{max} | | 0,1 | 0,1 |
| f | | 0,153 | 0,153 |
| R_c | Meter | 258,32 | 130,00 |
| R_{min} | Meter | 112,04 | 112,04 |
| Δ | ° | 75 | 67 |
| Ls | Meter | 50,00 | 50,00 |
| | Meter | 5,08 | 50,48 |
| | Meter | 38,10 | 38,10 |
| L_{lajur} | Meter | 7,5 | 7,5 |
| e | % | 6,93 | 9,8 |
| X_s | Meter | 49,95 | 50,29 |
| Y_s | Meter | 1,61 | 3,27 |
| θ_s | ° | 5,55 | 11,12 |
| θ_c | ° | 63,91 | 44,75 |
| p | Meter | 0,40 | 0,82 |
| k | Meter | 24,99 | 25,21 |
| Ts | Meter | 223,52 | 111,80 |
| Es | Meter | 67,79 | 26,89 |
| Lc | Meter | 288,14 | 101,54 |
| L_{tot} | Meter | 388,14 | 202,50 |
| Jenis | | S-C-S | S-C-S |

Sumber: Hasil Perhitungan

Untuk Tikungan Ke-6 tidak dilakukan Desain Alternatif, karena menurut Tabel 1. salah satu kecepatan sudah memenuhi syarat R_{min} , yaitu untuk Kecepatan 60 Km/Jam.

Desain alternatif alinyemen horizontal diperlihatkan pada gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Desain Alternatif

4. SIMPULAN

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa:

1. Data sekunder dari Polres Lampung Selatan tahun 2020 penyebab kecelakaan pada ruas jalan tersebut diakibatkan oleh *Human Error*, tetapi dari hasil analisis diperoleh bahwa 2 (dua) tikungan yang belum memenuhi persyaratan jari jari kelengkungan minimum (R_{min}).
2. Pada tikungan ke 3 (Tiga) dan 5 (Lima) dilakukan Desain Alternatif dengan kecepatan rencana 60 km/jam.
 - a. Desain alternatif tikungan 3 (Tiga) dengan jenis tikungan *Spiral-Circle-Spiral* (SCS), pada Tikungan 3 (Tiga): Jarak luar dari PI ke busur lingkaran E_s = 62,80 Meter, dengan selisih Ekisting As Jalan Ke As Desain Alternatif + 28,21 Meter ke arah Dalam.
 - b. Desain alternatif tikungan 5 (Lima) dengan jenis tikungan *Spiral-Circle-Spiral* (SCS), pada tikungan 5 (Lima): Jarak luar dari PI ke busur lingkaran E_s = 26,89 Meter, dengan selisih Ekisting

As Jalan ke as desain alternatif + 6,99 Meter ke arah dalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Irfan, A.F. (2018). *Evaluasi Geometri Di Tikungan Black Spot Pada Jalan Pantura Sunan Bonang Sta. 17+180 – 17+830 Kabupaten Rembang (Geometry Evaluation In Black Spot Curve At Sunan Bonang Pantura Highway Station 17+180 – 17+830 District Of Rembang)*. Yogyakarta : Fakultas Teknik Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. <https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/9478>
- Ananda, R., Retno, D. P. (2014). *Evaluasi Perencanaan Geometrik Pada Ruas Jalan Lubuk Sakat – Teluk Petai Pada km 2 – km 4,8 Kabupaten Kampar*. Jurnal Saintis, Vol. 14 No. 2, Oktober 2014, 54 – 65. ISSN 1410 – 7783.
- Cahyo, N. (2016). *Evaluasi Geometri Jalan Studi Kasus Pada Ruas Jalan Lingkar Selatan Kecamatan Banyuurip Kabupaten Purworejo*. Purworejo: Program Studi

- Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purworejo.
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga (1997) *Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*.
- Fambella, B.C. (2014). *Evaluasi dan Perencanaan Geometrik Jaringan Jalan di Dalam Universitas Brawijaya Malang*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hendarsin, Tjahjono, Liliawaty, Shirley. (2000). *Perencanaan Teknik Jalan Raya*. Bandung. Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bandung.
- Hidayah, P. I. (2013). Evaluasi Geometrik Jalan pada Jenis Tikungan Spiral-Circle-Spiral dan Spiral-Spiral (Studi Kasus Jalan Tembus Tawangmangu Sta 2+223.92 – Sta 3+391.88) [Pendidikan Teknik Sipil Dan Perencanaan]. In *Jurnal Proyek Akhir*. https://eprints.uny.ac.id/10245/1/jurnal_ima.pdf
- Kholbuniah, M. (2019). *Analisis Faktor Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Tarahan Lampung Selatan*. Bandar Lampung : Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- Kusworo, B. (2018). *Evaluasi Kondisi Geometri Jalan (Studi Kasus: Jalan Kamper Dan Jalan Agatis Kampus Dramaga IPB)*. Bogor : Departemen Teknik Sipil Dan Lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Kementrian Pekerjaan Umum. (2011). *Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/PRT/M/2011*. Jakarta.
- Kementrian Pekerjaan Umum. (2011). *Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/PRT/M/2011*. Jakarta.
- Langi, A.P.L., Waani, J.E., Lintong, E. (2019). *Evaluasi Geometrik Pada Ruas Jalan Manado – Tomohon Km 8 – Km 10*. *Jurnal Sipil Statik* Vol.7 No.3 Maret 2019 (359-366) ISSN: 2337-6732
- Pribadi, D., Paransa, M.J., Sendow, T.K., Undap, L.J., (2013). *Tinjauan Geometrik Jalan pada Ruas Jalan Airmadidi - Tondano Menggunakan Alat Bantu GPS*. *Jurnal Sipil Statik* Vol. 1 No. 7, Juni 2013 (499 – 504) ISSN: 2337 - 6732.
- Sukirman, S. (1999). *Dasar - Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*: Bandung.Nova.
- Undang – Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.