



## TINJAUAN ULANG PERHITUNGAN TIKUNGAN PROYEK PERENCANAAN JALAN KARANG DAPO-BATAS JAMBI

Ismail<sup>a</sup>, Aleksander Purba<sup>b</sup> dan Dikpride Despa<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Kepala Sub Bagian Pengelolaan Pengadaan Barang dan Jasa, Pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ilir, Jl. Letjend. Yusuf Singadekane, Kayuagung Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan

<sup>bc</sup> Program Profesi Insinyur, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

### INFORMASI ARTIKEL

### ABSTRAK

#### Riwayat artikel:

Diterbitkan : 24 Januari 2023

#### Kata kunci:

Jalan Karang Dapo-Batas Jambi  
Perhitungan Tikungan  
Perencanaan Jalan  
Tinjauan Ulang

Jalan merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi umat manusia, dimana Jalan sebagai sarana transportasi bagi keperluan dalam menjalankan roda perekonomian untuk mewujudkan hal tersebut Pemerintah melalui Kementerian Pekerjaan Umum sudah menyelesaikan pembuatan Jalan disebagian wilayah Indonesia yang salah satunya adalah Jalan Karang Dapo sampai Batas Provinsi Jambi. Perhitungan dilakukan untuk memperoleh perbandingan terhadap perhitungan konsultan yang dibuat pada perencanaan Jalan Karang Dapo sampai batas Provinsi Jambi. Penelitian dibatasi pada perhitungan Tikungan Jalan sebanyak 15 Tikungan dari STA 0+00 sampai STA 3+000 lokasi Jalan Karang Dapo sambai batas Provinsi Jambi. Penelitian dan perhitungan dilakukan untuk menentukan Jenis Tikungan yang sesuai terhadap Karakteristik dan Kontur Jalan yang merupakan bentuk atau profil permukaan jalan yang mencakup kemiringan, kelengkungan, dan ketinggian. Kesesuaian Topografi jalan sangat penting dalam perencanaan dan pembangunan jalan karena memengaruhi kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Hasil penelitian dan perhitungan Tinjauan ulang perhitungan tikungan proyek perencanaan Jalan Karang Dapo sampai batas provinsi Jambi diperoleh beberapa perbedaan penentuan jenis tikungan pada lokasi dimaksud terhadap perhitungan konsultan perencana. Sebanyak 4 tikungan yang ditentukan berbeda dari perhitungan konsultan perencana.

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Transportasi merupakan elemen kunci dalam mendukung aktivitas sosial, ekonomi, dan pembangunan suatu wilayah. Sistem transportasi yang efisien dan terencana dengan baik dapat meningkatkan aksesibilitas, memperlancar distribusi barang dan jasa, serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan urbanisasi yang pesat, kebutuhan akan sistem transportasi yang handal dan terukur menjadi semakin penting. Salah satu elemen penting dari sistem transportasi adalah pembangunan jalan. Sebagai bagian dari sistem transportasi secara keseluruhan pembangunan jalan direncanakan menunjang proses mengangkut/memindahkan manusia dan/atau barang dari tempat asal ke tempat tujuan dan harus dapat digunakan oleh berbagai jenis alat angkut/moda transportasi darat. Penggunaan beberapa jenis moda transportasi dilakukan untuk kelancaran upaya angkut/pindah manusia dan/atau barang. Seperti dari moda transportasi besar seperti Bus ke moda transportasi lebih kecil seperti angkot, minibus, becak, dan motor. Moda transportasi darat yang lebih kecil merupakan jenis alat angkut/moda yang dapat memungkinkan sesuai perannya secara umum dapat melayani penggunaannya secara *door to door* yaitu pengangkutan dari tempat asal ke tempat

tujuan akhir. Berbeda dengan moda transportasi besar seperti Bus yang hanya bergerak melayani pengangkutan dari terminal ke terminal untuk angkutan manusia atau seperti Truk yang bergerak dari Gudang ke gudang untuk angkutan barang. Kelengkapan jaringan sistem transportasi seringkali dijadikan tolok ukur tingkat kemajuan yang dicapai suatu wilayah yang paling jelas bahwa semakin baik jaringan sistem transportasi di suatu wilayah semakin tinggi nilai lahan di wilayah tersebut. Sesuai dengan perannya dalam pembangunan ekonomi, sistem transportasi khususnya jaringan jalan mendapat perhatian yang cukup tinggi sehingga pembangunan jalan harus direncanakan secara baik dan benar. Beberapa aspek dalam merencanakan pembangunan jaringan sistem transportasi jalan antara lain aspek rekayasa yaitu rekayasa jalan. Dasar hukum pembangunan dan pemeliharaan jalan adalah Undang-Undang Nomor 13 tahun 1980 tentang Jalan yang kemudian diubah dengan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan yang telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang. Selain itu juga terdapat Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan yang juga diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah

Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang yang lebih mengarah kepada aturan mengenai peran serta lalu lintas jalan.

1.2. Landasan Teori

Menurut Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan, sesuai dengan peruntukannya Jalan terdiri atas jalan umum dan jalan khusus. Jalan umum dikelompokkan menurut sistem, fungsi, status, dan kelas (Pasal 6 ayat 1 dan 2). Jalan khusus bukan diperuntukan bagi lalu lintas umum dalam rangka distribusi barang dan jasa yang dibutuhkan (Pasal 6 ayat 3). Sistem jaringan jalan terdiri atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder (Pasal 7 ayat 1). Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan (Pasal 7 ayat 2). Sedangkan Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan (Pasal 7 ayat 3). Jalan umum menurut fungsinya sebagaimana tersebut pada Pasal 8 berikut ini:

Pasal 8

- (1) Jalan umum menurut fungsinya dikelompokkan ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.
- (2) Jalan arteri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
- (3) Jalan kolektor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- (4) Jalan lokal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
- (5) Jalan lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.
- (6) Ketentuan lebih lanjut mengenai jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (2), ayat (3), ayat (4), dan ayat (5) diatur dalam Peraturan Pemerintah.

Pasal 9 Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 menjelaskan Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Jalan Nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
2. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk pada ayat (2) dan ayat (3),

yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

4. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada di dalam kota.
5. Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

Untuk Pengaturan kelas jalan berdasarkan spesifikasi penyediaan prasarana jalan dikelompokkan atas jalan bebas hambatan, jalan raya, jalan sedang, dan jalan kecil.

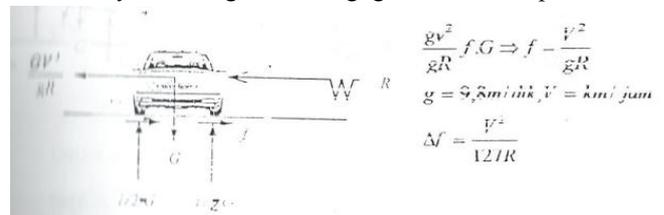
Jalan Karang Dapo sampai batas provinsi Jambi adalah Jalan umum dengan sistem jaringan jalan primer Jalan arteri dan dikelompokkan Jalan Nasional.

Perancangan Geometrik Jalan Raya diawali dengan Alinyemen Horizontal yang merupakan proyeksi dari sumbu jalan pada bidang horizontal (denah) terdiri atas bagian lurus dan bagian lengkung. Yang menjadi perencanaan alinyemen horizontal sebagai berikut :

1. Hubungan antara kecepatan (V), jari-jari tikungan (R), kemiringan melintang/seperelasi (e) dan gaya gesek samping antara ban dan permukaan jalan (f), didapat dari hukum mekanika F=ma (Hukum Newton II)
2. Gaya sentrifugal yang terjadi saat kendaraan bergerak ditikungan dengan persamaan  $\frac{GV^2}{gR}$  dimana G = berat kendaraan dan g = percepatan gravitasi
3. Dalam hal ini terdapat kendaraan keseimbangan yaitu :

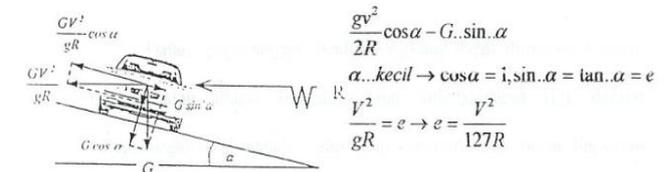
a. Stadium I

Gaya sentrifugal diimbangi gesekan ban Vs perkerasan



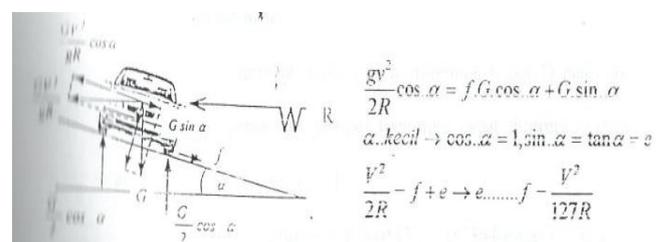
b. Stadium II

Gaya sentrifugal diimbangi hanya dengan kemiringan melintang jalan



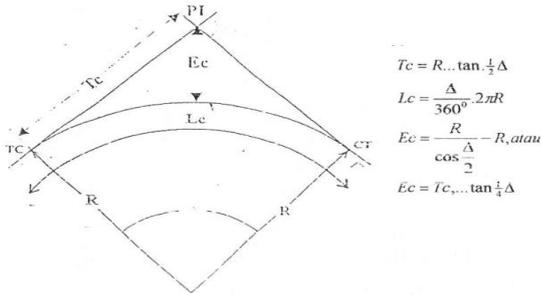
c. Stadium III

Gaya sentrifugal diimbangi dengan Gaya gesek dan Kemiringan melintang jalan.

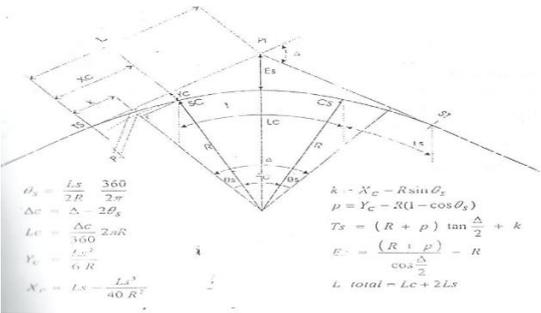


Ada tiga jenis tikungan yang umum digunakan dalam perancangan geometrik jalan, yaitu:

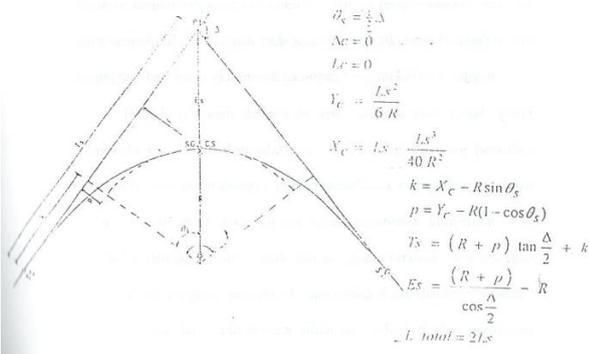
a. Tikungan Langkaran Penuh (Full-Cicle)



b. Tikungan spiral lingkaran (Spiral-Cicle-Spiral)



c. Tikungan Spiral (Spiral-Cicle)



Menurut tata perencanaan geometrik jalan antar kota, lengkung peralihan adalah lengkung yang disisipkan diantara bagian lurus dan bagian lengkung yang berjari-jari tetap. R lengkung ini adalah sebagai antisipasi perubahan alinyemen jalan dari bentuk lurus (R tidak berhingga) sampai bagian lengkung jalan dengan jari-jari tetap demikian sehingga gaya sentrifugal yang terjadi pada saat melewati tikungan berubah secara berangsur, baik pada saat masuk maupun keluar tikungan.

Bentuk tikungan berupa parabola atau spiral, tetapi umumnya digunakan bentuk spiral. Panjang lengkung peralihan ditetapkan atas pertimbangan bahwa perjalanan lengkung peralihan perlu dibatasi untuk menghindari perubahan alinyemen yang mendadak dan ditetapkan 3 detik dari kecepatan rencana. Pada dasarnya tidak ada ketentuan baku tentang pemilihan jenis tikungan.

Tikungan gabungan adalah dua atau lebih tikungan yang bersebelahan dan dapat dibedakan menjadi tikungan gabungan searah yaitu gabungan dua atau lebih tikungan dengan arah putar yang sama dan tikungan gabungan balik arah yaitu dua tikungan dengan arah putar yang berbeda. Namun tikungan gabungan kurang disarankan untuk digunakan. Kondisi khusus dapat diterapkan dengan menyediakan bagian lurus atau spiral antara dua tikungan yang bersebelahan.

Alinyemen vertikal adalah proyeksi dari sumbu jalan suatu bidang vertikal yang melalui sumbu jalan tersebut. Alinyemen vertikal terdiri atas bagian landai vertikal dan bagian lengkung vertikal. Alinyemen vertikal dapat berupa tanjakan (landai positif), turunan (landai negatif), dan dasar (landai nol).

2. Metodologi Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada Jalan antara Karang Dapo Provinsi Sumatera Selatan sampai batas Provinsi Jambi

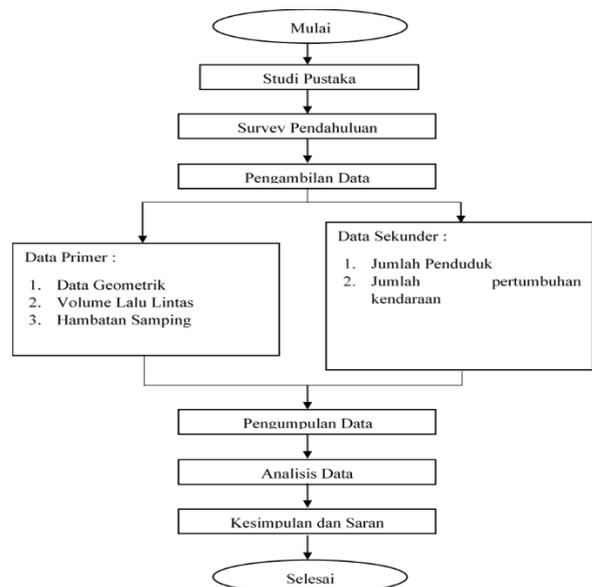
2.2 Tahapan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini dibutuhkan tahapan – tahapan penelitian untuk mencapai maksud dan tujuan dari penelitian, yaitu langkah pertama yang dilaksanakan adalah dengan melihat langsung kondisi di lapangan dengan survey dan analisis. Metode survey berdasarkan metode-metode baku yang sudah banyak dikenal dan dipakai secara luas seperti metode pencacahan lalu lintas (traffic counting), identifikasi lapangan dan inventarisasi faktor-faktor yang diyakini dan diperkirakan akan mempengaruhi data yang disurvei.

Pengumpulan data akan dilakukan dalam 2 (dua) tahapan yaitu tahapan pengumpulan data awal (plot survey) dan tahapan pengumpulan data akhir (final survey). Pengumpulan data awal adalah pengamatan dan wawancara di sekitar lokasi survey yang dipilih yang hasilnya nanti akan digunakan untuk menentukan pemilihan hari dan jam survey yang *representative* untuk survey selanjutnya.

Kemudian data yang diperoleh selanjutnya akan diolah menggunakan perhitungan menggunakan rumus-rumus untuk menentukan jenis tikungan paling cocok untuk data tersebut. Hasil perhitungan akan disajikan dalam bentuk table, plotting dan bentuk grafik-grafik. Data yang sudah diolah kemudian dianalisis menggunakan metode-metode yang telah dipilih dari berbagai pustaka dan diambil sebagai bahan acuan penelitian. Akhir dari penelitian ini adalah hasil-hasil analisis tersebut dapat disimpulkan dan diberikan saran rekomendasi seperlunya untuk dua tujuan yaitu ditujukan untuk penelitian lanjutan dan ditujukan untuk praktisi.

Penelitian ini dimulai dengan studi literatur, pengumpulan data, hasil dan pembahasan serta simpulan dan saran. Alur pikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Diagram Alir Penelitian

3. Analisis dan pembahasan

3.1 Pengambilan Data Sekunder

Data penunjang dalam melaksanakan penelitian ini, yaitu volume lalu lintas dari Konsultan penyelenggara survey, yang mana data tersebut akan berguna untuk menghitung angka persentase pertumbuhan pada bagian pengolahan data.

3.2 Pengambilan Data Primer

Pengambilan data primer yang dimaksudkan adalah kondisi geometrik jalan yaitu lebar perkerasan jalan 7,0 meter dan bahu jalan ( trotoar ) 1,0 meter, dengan kondisi perkerasan jalan yang baik, serta memperhatikan kondisi gangguan samping yang didominasi oleh pertokoan dan pemukiman penduduk.

waktu	Kendaraan Penumpang				Kendaraan Angkutan Barang				Sepeda Motor	Kendaraan Tak Bermotor			cuaca
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	Kendaraan Ringan Pribad i	Kendaraan Ringan Umum	Mikro Bus	Bus Besar	Pick Up - Mobil Hantaran	Truk 2 as	Truk 3 as	Mobil Gandeng / Semi Trailer	Sepeda Motor - Scooter	Sepeda	Becek	Tak bermotor di tarik Hewan	
06.00 - 06.15	4	0	0	0	2	0	0	0	17	0	2	0	Cerah
06.15 - 06.30	5	0	0	0	2	0	0	0	18	0	0	0	Cerah
06.30 - 06.45	6	0	0	0	3	0	0	0	21	0	0	0	Cerah
06.45 - 07.00	11	0	0	0	2	2	0	0	50	0	0	0	Cerah
07.00 - 07.15	6	0	0	0	2	3	0	0	78	0	2	0	Cerah
07.15 - 07.30	9	0	0	0	3	0	0	0	76	0	0	0	Cerah
07.30 - 07.45	6	0	0	0	2	0	0	0	84	0	0	0	Cerah
07.45 - 08.00	17	0	0	0	3	3	0	0	114	0	3	0	Cerah
08.00 - 08.15	9	0	0	0	2	0	0	0	106	0	0	0	Cerah
08.15 - 08.30	14	0	0	0	3	2	0	0	114	0	0	0	Cerah
08.30 - 08.45	9	0	0	0	5	2	0	0	136	0	3	0	Cerah
08.45 - 09.00	17	0	0	0	2	0	0	0	151	2	2	0	Cerah
09.00 - 09.15	14	0	0	0	3	2	0	0	166	0	0	0	Cerah
09.15 - 09.30	11	0	0	0	5	2	0	0	129	2	8	0	Cerah
09.30 - 09.45	19	0	0	0	3	2	0	0	128	0	5	0	Cerah
09.45 - 10.00	11	0	0	0	3	3	0	0	151	0	0	0	Cerah
10.00 - 10.15	15	0	0	0	2	0	0	0	147	3	5	0	Cerah
10.15 - 10.30	22	0	0	0	5	3	0	0	196	2	6	0	Cerah
10.30 - 10.45	12	0	0	0	5	5	0	0	212	5	19	0	Cerah
10.45 - 11.00	17	2	0	0	9	2	0	0	147	6	9	0	Cerah
11.00 - 11.15	22	0	0	0	2	0	0	0	139	8	14	0	Cerah
11.15 - 11.30	14	0	0	0	3	2	0	0	161	3	6	0	Cerah
11.30 - 11.45	15	0	0	0	5	0	0	0	176	0	6	0	Cerah
11.45 - 12.00	24	0	0	0	2	0	0	0	167	0	9	0	Cerah

Tabel 3.1 Formulir Data Survey Lalu lintas

Data primer yang diperoleh dari lokasi berupa:

1.  $V_{rencana}$  adalah Kecepatan rencana (km/jam)
2.  $L_s$  adalah panjang lengkung peralihan
3.  $R$  adalah Radius

Data tersebut akan dihitung menggunakan rumus perhitungan untuk menguji apakah jenis tikungan yang dapat ditetapkan pada 15 tikungan jalan yang akan dibangun pada ruas jalan antara Karang Dapo Provinsi Sumatera Selatan sampai batas Provinsi Jambi. Data yang diperoleh sebagaimana tercantum di bawah ini:

No.	Tikungan	V (km/jam)	R (Meter)	$\Delta$
1.	1	40	200	$20^0 49^1 49,32^{11}$
2.	2	40	110	$46^0 4^1 37^{11},53$
3.	3	40	400	$22^0 40^1 46,8^1$
4.	4	40	30	$49^0 52^1 44^{11}$
5.	5	40	90	$34^0 12^1 47^{11}$
6.	6	30	25	$151^0 37^1 47,5^{11}$

7.	7	40	400	$8^0 49^1 23,17^{11}$
8.	8	40	200	$18^0 23^1 44,4^{11}$
9.	9	30	20	$108^0 10^1 52^{11},5$
10.	10	40	150	$6023^0 52^1 17^{11}$
11.	11	40	1000	$40^0 40^1 10,76^{11}$
12.	12	40	80	$48^0 37^1 58^{11}$
13.	13	40	200	$18^0 36^1 32^{11},6$
14.	14	40	200	$20^0 35^1 37,2^{11}$
15.	15	40	200	$28^0 35^1 37,2^{11}$

Tabel 3.2. Data Primer pada tikungan yang akan direncanakan

3.3 Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari lokasi penelitian kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Tikungan 1 (Spiral-Circle-Spiral)

Data :  $V = 40$  km/jam  
 $R = 200$  m  
 $\Delta = 20^0 49^1 49,32^{11}$

Tabel :  $e =$  Kemiringan potongan = 0,04 (4%)  
 $LS = 25$  M

$\Theta_s = \frac{90 LS}{\pi R} = \frac{90 \times 25}{3,14 \times 200} = 3,582^0 \rightarrow$  Rumus

$\Theta_s = 3,582^0 \rightarrow$  Tabel  $LS_1 \rightarrow P^* = 0,0052352$   
 $K^* = 0,4999342$

$P = P^* \times LS = 0,0052325 \times 25 = 0,1308$  M

$K = K^* \times LS = 0,4999342 \times 25 = 12,4983$  M

$\Delta C = \Delta 2\Theta_s = 20^0 49^1 49,32^{11} - 2(3^0,582) = 13^0 40^1 06^{11}$

$LC = \frac{13^0 40^1 06^{11}}{360} \times 2 \times 3,14 \times 200 = 47,687$  M

$L = LC + 2 LS = 47,687 + 2 (25) = 97,687$  M

Syarat  $LC + 2 LS - 47,687 > 20$  Memenuhi

$Tt = (R+P) \times \text{tg } \frac{1}{2} \Delta + K$

$= (200+0,1308) \times \text{tg } \frac{1}{2} 20^0 49^1 49,32^{11} + 12,4983$

$Tt = 49,2839$  M

$E = \frac{(R+P)}{\text{Cos } \frac{1}{2} \Delta} - R = \frac{(200+0,1308)}{\text{Cos } \frac{1}{2} (20^0 49^1 49,32)} - 200 = 3,663$  M

Syarat  $L < 2 TS = 97,687 < 2 (49,2839)$

$97,687 < 98,5668$

(Memenuhi)

2. Tikungan 2 (Spiral-Circle-Spiral)

Data :  $V = 40$  km/jam  
 $R = 110$  m  
 $\Delta = 46^0 4^1 37^{11},53$

Tabel :  $e = 0,086$  (8%)  
 $LS = 25$  M

$\Theta_s = \frac{90 LS}{\pi R} = \frac{90 \times 25}{3,14 \times 110} = 6^{11},518$

$\Theta_s = 6,518^0 \rightarrow$  Tabel  $LS_1 \rightarrow P^* = 0,00960$   
 $K^* = 0,49978$

$P = P^* \times LS = 0,00960 \times 25 = 0,24$  M

$K = K^* \times LS = 0,49978 \times 25 = 12,4945$  M

$\Delta C = \Delta 2\Theta_s = 46^0 4^1 37^{11},53 - 2(6^0,518) = 32^0 91509$

$LC = \frac{\Delta C}{360} \times 2 \times \pi \times R$

$$= \frac{32^0 91509}{360} \times 2 \times 3,14 \times 110 = 63,1604 \text{ M}$$

$$L = LC + 2 LS = 63,1604 + 2 (25) = 13,1604 \text{ M}$$

$$Tt = (R+P) \times \text{tg } \frac{1}{2} \Delta + K$$

$$= (110+0,24) \times \text{tg } \frac{1}{2} 46^0 41' 37,53'' + 12,4945$$

$$Tt = 59,3761 \text{ M}$$

$$E = \frac{(R+P)}{\text{Cos } \frac{1}{2} \Delta} - R = \frac{(110+0,24)}{0,9202} - 110 = 9,7946 \text{ M}$$

### 3. Tikungan 3 (Full-Circle)

Data : V = 40 km/jam

R = 400 m

$\Delta = 22^0 40' 46,8''$

Syarat : FC  $\rightarrow$  V 40 R > 300 M

Dari table didapat e = 0,02

$$LC = \frac{\Delta C}{360} \times 2 \times \pi \times R$$

$$= \frac{22^0 40' 46,8''}{360} \times 2 \times 3,14 \times 400 = 158,253 \text{ M}$$

$$TC = R \times \text{tg } \frac{1}{2} \Delta = 400 \times \text{tg } \frac{1}{2} (22^0 40' 46,8'')$$

$$= 80,217 \text{ M}$$

$$E = \frac{R}{\text{Cos } \frac{1}{2} \Delta} - R = \frac{400}{\text{Cos } \frac{1}{2} (22^0 40' 46,8'')} - 400 \text{ M}$$

$$= 7,946 \text{ M}$$

### 4. Tikungan 4 (Spiral-Spiral)

Data : V = 40 km/jam

R = 30 m

$\Delta = 49^0 52' 44,11''$

Tabel : e = 0,10

$$\Theta_s = \frac{1}{2} \Delta = \frac{1}{2} 49^0 52' 44,11''$$

$$\Theta_s = 24,9394$$

$$L = 2 LS$$

$$LS = \frac{\Theta_s}{28,648} \times R$$

$$LS = \frac{24,9394}{28,648} \times 30 = 26,1163 \text{ M}$$

$$TS = (R+P) + 9 \frac{1}{2} \Delta + K$$

$$P = P^* \cdot LS \rightarrow 0,03611 \times 26,1163 = 0,9431 \text{ M}$$

$$K = R^{11} \cdot LS \rightarrow 0,49684 \times 26,1163 = 12,9756 \text{ M}$$

$$TS = (30 + 0,9431) \times \text{tg } \frac{1}{2} (49^0 52' 44,11'') + 12,9756$$

$$= 27,3648$$

$$ES = \frac{(R+P)}{\text{Cos } \frac{1}{2} \Delta} - R = \frac{(30+0,9431)}{\text{Cos } \frac{1}{2} (49^0 52' 44,11'')} - 30$$

$$= 4,1251 \text{ M}$$

### 5. Tikungan 5 (Spiral-Circle-Spiral)

Data : V = 40 km/jam

R = 90 m

$\Delta = 34^0 12' 47,11''$

Tabel : e = 0,076

LS = 40 M

$$\Theta_s = \frac{28,68 LS}{R} = \frac{28,68 \times 40}{90} = 12,75^0$$

Dari table  $\Theta_s$  12,75<sup>0</sup> didapat P\* = 0,01858

$$K = 0,49917$$

$$P = P^* \times LS = 0,01858 \times 40 = 0,7432$$

$$K = K^* \times LS = 0,49917 \times 40 = 19,9668 \text{ M}$$

$$\Delta C = \Delta - 2\Theta_s = 34^0 12' 47,11'' - 2 \times 12,75^0 55' 30,11''$$

$$\Delta C = 34^0 12' 47,11'' - 25^0 55' 30,11''$$

$$\Delta C = 8^0 17' 17,11''$$

$$LC = \frac{\Delta C}{360} \times 2 \times 3,14 \times 90 = \frac{8^0 17' 17,11''}{360} \times 2 \times 3,14 \times 90$$

$$LC = 13,0122 \text{ M}$$

$$L = 2 LS + LC = 2 (40) + 13,0122 = 93,0122 \text{ M}$$

$$Tt = (R+P) \times \text{tg } \frac{1}{2} \Delta + K = (90 + 0,7432) + 0,30776 + 19,9668$$

$$Tt = 47,9843 \text{ M}$$

$$ES = \frac{(R+P)}{\text{Cos } \frac{1}{2} \Delta} - R = \frac{(90+0,7432)}{0,9556} - 90 = 4,943 \text{ M}$$

$$\text{Syarat } LC < 20 \text{ M} \rightarrow 12,012 \text{ M} < 20$$

Tidak memenuhi

Dicoba spiral-spiral.

$$\Theta_s = \frac{1}{2} \Delta = \frac{1}{2} 34^0 12' 47,11''$$

$$L = 2 LS$$

$$LS = \frac{\Theta_s \times R}{28,648}$$

$$LS = \frac{17,1065 \times 90}{28,648} = 107,483 \text{ M}$$

$$L = 2LS = 2 \times 53,74 \text{ M} = 107,483 \text{ M}$$

$$TS = (R+P) \times \text{tg } \frac{1}{2} \Delta + K$$

$$Tt = (90 + 1,332) \times (0,30776 + 26,7909) = 54,8992 \text{ M}$$

$$ES = \frac{(R+P)}{\text{Cos } \frac{1}{2} \Delta} - R = \frac{(90+1,332)}{0,9557} - 90 = 5,5595 \text{ M}$$

$$\text{Kontrol : } 2 LS < 2 TS$$

$$2 (53,41) < 2 (54,8992) \text{ (Memenuhi)}$$

$$107,482 < 109,7984$$

### 6. Tikungan 6

: V = 30 km / jam

R = 25 m

$\Delta = 151^0 37' 47,5''$

Dari Tabel : didapat LS = 20 M

$$e = 3,6\% = 0,036$$

$$\theta = \frac{90 LS}{H RC} \rightarrow \theta = \frac{90 \times 20}{3,14 \times 25} = 22,93^0 \rightarrow P^* = 0,03326$$

$$K^* = 0,49733$$

$$P^* \cdot 20 \times 0,03326 = 0,6652$$

$$K^* \cdot 20 \times 0,49733 = 9,9466$$

$$\Delta C = \Delta - 2 (22,93^0) = 151^0 37' 47,5'' - 2 (22,93^0)$$

$$= 105,7698^0$$

$$= 105^0 46' 11,11''$$

$$LC = \frac{\Delta C}{360} \times 2 \pi R$$

$$LC = \frac{105^0 46' 11,11''}{360} \times 2 \times 3,14 \times 25 = 46,127 \text{ M}$$

$$L = LC + 2 LS \rightarrow 46,127 \text{ M} + (2 \times 20)$$

$$= 86,127 \text{ M Cocok } LC > 20 \text{ M}$$

$$TS = (R+P) \times \text{tg } \frac{1}{2} \Delta + K = (25 + 0,6652) + 9 \frac{1}{2} (151^0 37' 47,5'') + 9,9466$$

$$TS = 111,485 \text{ M}$$

$$ES = \frac{(R+P)}{\text{Cos } \frac{1}{2} \Delta} - R = \frac{(25+0,6652)}{\text{Cos } \frac{1}{2} (151^0 37' 47,5'')} - 25$$

$$ES = 79,7325 \text{ M}$$

$$\text{Syarat } L > 2 TS = 86,127 \text{ M} < (111,485)$$

$$= 86,127 \text{ M} < 222,97 \text{ M}$$

Memenuhi.

Perhitungan seperti tersebut di atas dilakukan untuk semua tikungan dari tikungan 1 sampai dengan tikungan 15 untuk memperoleh penentuan jenis tikungan apakah jenis tikungan Spiral-Circle-Spiral, Full Circle, atau Spiral-Spiral. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh data jenis tikungan sebagai berikut:

No.	Tikungan	LC	TS	Jenis Tikungan
1	1	97,687	49,2839	S-C-S
2	2	13,1604	12,4945	S-C-S
3	3	158,253	80,217	F-C
4	4	26,1163	27,3648	S-S
5	5	13,0122	47,9843	S-S
6	6	86,127	111,485	S-C-S
7	7	30,783	30,859	F-C
8	8	80,186	44,904	S-C-S
9	9	40	31,0786	S-C-S
10	10	180,0875	102,4387	S-C-S
11	11	81,533	40,773	S-C-S
12	12	135,8078	105,8621	S-C-S
13	13	89,272	45,287	S-C-S
14	14	96,857	12,49	S-C-S
15	15	124,7622	111,485	S-C-S

Tabel 3.3 Hasil perhitungan Tikungan Jalan antara Karang Dapo Provinsi Sumatera Selatan sampai batas Provinsi Jambi

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis dan perhitungan tersebut di atas jenis tikungan yang ditetapkan sebagai bagian dari pembangunan Jalan antara Karang Dapo Provinsi Sumatera Selatan sampai batas Provinsi Jambi dapat dijadikan pembandingan terhadap hasil perhitungan yang dibuat oleh konsultan perencanaan Pembangunan Jalan dimaksud. Hasil perbandingan tersebut dapat digunakan pejabat terkait untuk memutuskan jenis tikungan yang sesuai dengan kontur tanah dan karakter geografis Jalan antara Karang Dapo Provinsi Sumatera Selatan sampai batas Provinsi Jambi untuk memastikan kenyamanan dan keamanan seluruh pengguna jalan.

#### Daftar Rekapitulasi Perhitungan Tikungan Jalan Raya Antara Karang Dapo Provinsi Sumatera Selatan Sampai Batas Provinsi Jambi Antara Konsultan Perencanaan Dan Penulis

No	Tikungan	Jenis Tikungan		Keterangan
		Konsultan	Penulis	
1.	1	S-C-S	S-C-S	SAMA
2.	2	S-C-S	S-C-S	SAMA
3.	3	F-C	F-C	SAMA
4.	4	S-C-S	S-S	SAMA
5.	5	S-C-S	S-S	SAMA
6.	6	S-C-S	S-C-S	SAMA
7.	7	S-C-S	F-C	SAMA
8.	8	S-C-S	S-C-S	SAMA
9.	9	S-C-S	S-C-S	SAMA
10.	10	S-C-S	S-C-S	SAMA
11.	11	S-C-S	S-C-S	SAMA
12.	12	F-C	S-C-S	BEDA
13.	13	F-C	S-C-S	BEDA
14.	14	F-C	S-C-S	BEDA
15.	15	F-C	S-C-S	BEDA

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Artikel SNIP ini dapat diselesaikan dengan bantuan, bimbingan, dan petunjuk semua pihak dari Universitas Lampung yang telah memberikan masukan, petunjuk mulai dari proses perkuliahan dan bimbingan sampai pada saat penulisan laporan yang sangat membantu penulis dalam menentukan alur penulisan artikel ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung;
3. Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. selaku Ketua Program Studi Program Profesi Insinyur Universitas Lampung dan juga sebagai Pembimbing Utama;
4. Dr. Eng. Ir. Dikpride Despa, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng, selaku Pembimbing Kedua;
5. Bapak dan ibu dosen pengajar pada Program Studi Program Profesi Insinyur Fakultas Teknik Universitas Lampung yang telah membekali penulis dengan ilmu, bimbingan, arahan, dan motivasi selama mengikuti perkuliahan.

Semoga yang Bapak dan Ibu berikan menjadi amal jariyah bagi Bapak dan Ibu semua dan semoga menjadi Ilmu serta pengembangan pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi masyarakat Indonesia pada umumnya.

#### 6. Daftar pustaka

- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. "Departemen Pekerjaan Umum." *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*.
- Direktorat Jenderal Bina marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*.
- Hendarsin, Shirley L. 2000. *Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya*. Bandung: Politeknik Negeri Bandung
- Nasution, Muhammad Al Ansyari. 2010. Analisis Geometrik Tikungan Pada Jalan Lintas Medan-Berastagi Sta 56+650 S/D 56+829. *Jurnal Universitas Islam Sumatera Utara*.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2004. RSNi Standar perencanaan Geometrik Jalan Perkotaan. Badan Standarisasi Nasional
- Pemerintah Republik Indonesia. 1993. Peraturan Penempatan Fasilitas dan Perlengkapan Jalan No. 61. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Direktorat Bina Sistem Perkotaan.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2004. Undang – Undang Republik Indonesia No.38. Tentang Jalan.
- Sukirman, Silvia. 1999. *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung:NOVA

Sutrisno, Ady.2016. Tinjauan Geometrik Jalan Nasional Pada  
KM 215 + 000 - 259 + 500 Kabupaten Sanggau  
Kalimantan Barat.

Well, G. R. 1993. Rekayasa Lalu lintas. Jakarta: Penerjemah Ir.  
Suwarjoko Warpani