

PENENTUAN JENIS TIKUNGAN DAN GEOMETRIK JALAN (STUDI KASUS : JL. PERKEBUNAN, DESA TENGGANAU, KEC. PINGGIR, BENGKALIS)

Sait Muhammad Fadly Amri¹, Muhammad Idham²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bengkalis, Jln. BathinAlam, Sei. AlamKab.Bengkalis Riau

Rianabeng@gmail.com, idham@polbeng.ac.id²

Abstrak

Seiring meningkatnya sector ekonomi di Kecamatan Pinggir, kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi semakin tinggi. Dengan kondisi jalan yang baik, diharapkan perekonomian Kecamatan Pinggir bisa meningkat lima kali lipat. Dalam mewujudkan cita-cita tersebut, kondisi geometrik jalan adalah salah satu hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Kondisi geometrik jalan yang kurang baik nantinya akan membahayakan pengguna jalan. Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini, yakni mengetahui jenis tikungan dan klasifikasi medan pada kondisi eksisting Jalan Perkebunan, Desa Tengganau, Kec. Pinggir. Berdasarkan keseluruhan hasil evaluasi yang telah dilakukan dalam penyusunan ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Jalan Perkebunan, Desa Tengganau, Kec. Pinggir Kabupaten Bengkalis. Setelah dilakukan perhitungan terdapat 9 tikungan, dengan 7 tikungan S-C-S, 1 tikungan S-S, dan 1 tikungan F-C.

Kata Kunci: Ekonomi, Kec.Pinggir, Geometri, Tikungan.

Abstract

As the economic sector in Pinggir District increases, the need for transportation facilities and infrastructure is increasing. With good road conditions, it is hoped that the economy of the Pinggir District can increase five times. In realizing these goals, the geometric condition of the road is one of the most important things to pay attention to. Poor geometric road conditions will endanger road users later. The objectives to be achieved in this study were: Knowing the types of bends and terrain classifications in the existing conditions of the Jl. Perkebunan, Tengganau Village, Kec. Pinggir. Based on the overall results of the evaluation that have been carried out in this preparation, it can be concluded that Jl. Perkebunan, Tengganau Village, Kec. Pinggir of the Bengkalis Regency. After calculating, there are 9 bends, with 7 S-C-S bends, 1 S-S bend, and 1 F-C bend.

Keywords: Economic, Pinggir District, Geometric, Bend.

1. PENDAHULUAN

Pinggir adalah sebuah kecamatan yang berada di daratan Pulau Sumatera yang merupakan salah satu wilayah di Pemerintahan Kabupaten Bengkalis. Berdasarkan BPS Kab. Bengkalis 2018, Kecamatan Pinggir merupakan kecamatan yang terluas yaitu 2.503 km² atau 32,20% dari total luasan kecamatan yang dimiliki oleh Kabupaten Bengkalis dengan rata-rata pekerjaan masyarakat bekerja di sektor perkebunan, terutama perkebunan kelapa sawit (Bengkalis dalam angka, 2018). Seiring meningkatnya sector ekonomi di Kecamatan Pinggir, kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi semakin tinggi. Hal ini diharapkan dengan adanya jalan yang baik, peningkatan perekonomian Kecamatan Pinggir bisa mencapai lima kali lipat.

Dalam mewujudkan cita-cita tersebut, kondisi geometrik jalan adalah salah satu hal yang sangat

penting untuk diperhatikan karena berpengaruh pada kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Kondisi geometrik Jalan Perkebunan, Desa Tengganau, Kecamatan Pinggir yang kurang baik akan membahayakan pengguna jalan nantinya.

Adapun tujuan yang ingin perancang capai pada penelitian ini, yakni :Mengetahui jenis tikungan dan klasifikasi medan pada kondisi eksisting Jalan Perkebunan, Desa Tengganau, Kec. Pinggir.

Dalam perencanaan ini didukung pula penelitian-penelitian terdahulunya, diantaranya Febrianto Tahun 2018 dalam Perencanaan Alinyeman Horizontal, Noprianto Tahun 2018 dalam Evaluasi Geometrik dan Perencanaan Tebal Perkerasan Serta Rencana Anggaran Biaya Jalan Poros Bukit Batu– Siak Kecil. Perbedaan evaluasi ini dengan penelitian sebelumnya adalah dalam evaluasi ini dievaluasi jenis tikungan

sesuai dengan kondisi eksisting jalan, menganalisa kondisi medan dan menganalisa superelevasi. Evaluasi ini tidak melakukan perencanaan perkerasan jalan dan tidak merencanakan drainase. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota tahun 1997.

2. METODE

Adapun lokasi penelitian ini bertempat di Jalan Perkebunan, Desa Tenganau, Kec. Pinggir, Kabupaten Bengkulu. Teknik pengumpulan data yaitu dengan melakukan survey dilapangan. Adapun tahapan yang dilakukan yaitu dengan survey topografi dan tracking, mengamati jenis kendaraan yang melewati jalan tersebut. Data survei yang didapatkan dari survei lapangan diolah menggunakan aplikasi AutoCad dan Arcgis/Qgis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Topografi

Data topografi yang didapat merupakan data yang di ambil di lapangan dengan menggunakan alat waterpass dan rambu ukur untuk mengukur beda tinggi antara garis bidik dengan permukaan tanah. Adapun datanya adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Data Waterpass

ST A	TI- TIK	TA	BA	BT	BB	°
0+0	1	140	381	325	271	288
	2	140	385	327	272	286
	3	140	378	321	264	285
0+1	1	140	202	196	191	287
	2	140	205	198	193	248
0+2	3	140	219	213	206	304
	1	146	177	172	165	137
	2	146	160	157	153	156
0+3	3	146	160	157	153	183
	1	146	191	245	295	176
0+4	2	146	194	244	298	177,5
	3	146	195	250	303	179
	1	130	150,1	148,5	144	319
0+5	2	130	137,5	140	143,5	338
	3	130	155	151	148	359
0+6	1	135	126	122,5	118,5	236
	2	135	113,5	110,5	107	212
	3	135	123,5	120	117	179
0+7	1	135	254	241	229	344
	2	135	261	249	239	353

ST A	TI- TIK	TA	BA	BT	BB	°
0+7	3	135	277	265	253	1
	1	135	240	200	164	185
	2	135	230	193	156	182
0+8	3	135	238	200	165	180
	1	135	144	143	142	358
0+9	2	135	139	137	135	45
	3	135	152	148	145	63
	1	145	425	377	330	178
1+0	2	145	400	353	305	175
	3	145	431	383	310	173
00	1	147	302	267	231	189
	2	147	303	267,5	232	186
	3	147	321	285	249	184

Sumber: Data Olahan Lapangan, 2020

Dari hasil survei topografi di lapangan menunjukkan bahwa adanya ketinggian yang bervariasi di setiap stationing.

B. Data Tracking Jalan

Data tracking jalan yang didapat merupakan data yang diambil dengan menggunakan alat GPS untuk menandai koordinat dan membuat garis jalan. Adapun beberapa data yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 2 Data Tracking

Tipe	Posisi	Ketinggian DPL (M)
Trackpoint	N1 06.661 E101 16.795	3,9
Trackpoint	N1 06.662 E101 16.801	10,5
Trackpoint	N1 06.662 E101 16.808	13,2
Trackpoint	N1 06.662 E101 16.815	12,3
Trackpoint	N1 06.662 E101 16.822	12,3
Trackpoint	N1 06.663 E101 16.828	11,1
Trackpoint	N1 06.663 E101 16.833	9,9
Trackpoint	N1 06.664 E101 16.839	11,4
Trackpoint	N1 06.664 E101 16.846	12,3
Trackpoint	N1 06.665 E101 16.852	11,7
Trackpoint	N1 06.664 E101 16.858	10,8
Trackpoint	N1 06.664 E101 16.865	11,4
Trackpoint	N1 06.664 E101 16.873	15
Trackpoint	N1 06.664 E101 16.879	10,8

Sumber: Data Olahan Lapangan, 2020

Pada Tabel 2 bahwa hasil tracking menunjukkan bahwa pada wilayah studi berada pada wilayah yang memiliki alinyemen vertikal dengan titik tertinggi berada di 13.2 DPL dan 3.9 yang terendah.

C. Analisa Jenis Tikungan

Dalam merencanakan jenis tikungan dilakukan tahapan perhitungan terhadap tiga jenis tikungan. Dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan maka didapatkan hasil jenis tikungan sebagai berikut:

Tabel 3 Analisis Perhitungan Tikungan *Spiral-Circle-Spiral* (S-C-S)

No	Δ	Es	Ts	Xc	K	yc	p
1	35,8	8,7	75,0	60,6	36,2	5,2	2,6
2	56,3	18,8	101,0	61,7	37,2	5,4	2,8
3	41,0	15,1	95,8	80,4	56,0	10,9	7,9
4	54,6	17,7	98,4	60,9	36,4	5,2	2,7
7	56,5	18,8	101,0	61,7	37,2	5,4	2,8
8	23,8	5,1	61,0	59,9	35,5	5,07	2,5
9	25,5	6,7	67,7	66,0	41,6	6,52	3,8

Sumber: Data Lapangan, 2020

Untuk Tabel 3 dapat dianalisa sebagai contoh perhitungan Jenis Tikungan *Spiral Circle Spiral* pada Tikungan 1 untuk perhitungan tikungan sebagai berikut:

Tikungan 1 contoh:

$$\Delta_1 = 35,85^\circ$$

$$R_r = 117,42 \text{ m}$$

$$V_r = 60 \text{ km / jam}$$

$$e_n = 2\%$$

$$C = 0.4$$

$$Ls \text{ min} = 0.22 \times \frac{V_r^3}{R_r \cdot C} - 2.727 \times \frac{V_r \cdot e}{C}$$

$$Ls \text{ min} = 0.22 \times \frac{60^3}{117,4 \cdot 0,4} - 2.727 \times \frac{60 \cdot 0,099}{0,4} = 60,6781 \text{ m}$$

$$\theta_s = \frac{90 \times Ls}{\pi \cdot R_r}$$

$$\theta_s = \frac{90 \times 60,7681}{\pi \cdot 117,42} = 12,08 \text{ m}$$

$$F = -0,00065 \times 60 + 0,192 = 0,14$$

$$R \text{ min} = \frac{V_r^2}{127 \times (e_{\text{max}} - F)}$$

$$R \text{ min} = \frac{60^2}{127 \times (0,1 - 0,14)} = 118,1102$$

$$Xc = Ls - \frac{Ls^3}{40 \times R_r^2}$$

$$Xc = 60,67 - \frac{60,67^3}{40 \times 117,4^2} = 60,67813 \text{ m}$$

$$Yc = \frac{Ls^2}{6 \times R_r}$$

$$Yc = \frac{60,67^2}{6 \times 117,4} = 5,22 \text{ m}$$

$$K = Xc - R_r \cdot \sin \theta_s$$

$$K = 60,6781 - 117,4 \cdot \sin 22^\circ = 36,228 \text{ m}$$

$$P = Yc - R_r \cdot (1 - \cos \theta_s)$$

$$P = 5,22 - 117,4 \cdot (1 - \cos 22^\circ) = 2,65 \text{ m}$$

$$Ts = (R_r + P) \tan \frac{1}{2} \Delta_1 + K$$

$$Ts = (117,42 + 2,65) \tan \frac{1}{2} 22 + 36,228 = 75,06 \text{ m}$$

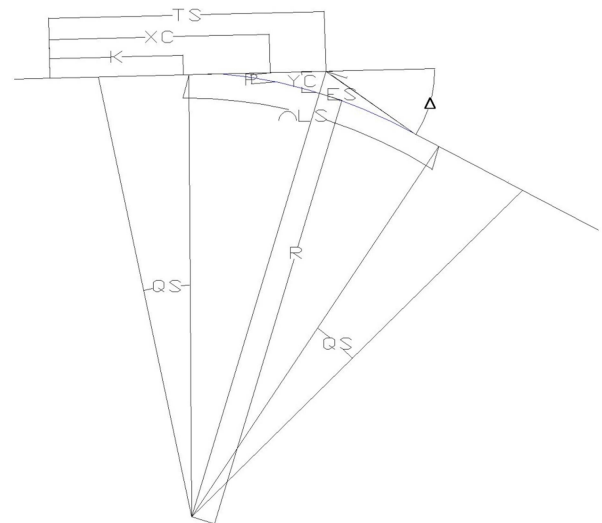
$$Es = (R_r + P) \sec \frac{1}{2} \Delta_1 - R_r$$

$$Es = (117,42 + 2,65) \sec \frac{1}{2} 22 - 117,4 = 8,77 \text{ m}$$

$$L = 2 \cdot Ls + Lc$$

$$L = 2 \cdot 60,67 + 73,47 = 194,81 \text{ m}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat diketahui jenis tikungan adalah *Spiral Circle Spiral* dengan Pertimbangan $R < R_{\text{min}}$ dan $Lc > 20$ untuk lebih lengkapnya bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tikungan 1 Spiral Circle Spiral

D. Superelevasi

Analisa superelevasi diperlukan dalam menentukan maksimum pada tikungan jalan agar mendapatkan hasil tikungan yang baik dan sesuai dengan tikungan. Adapun analisa dan perhitungan superelevasi pada tikungan sebagai berikut:

$$V_r = 60 \text{ km / jam}$$

$$E_{\text{max}} = 10\%$$

$$F_{\text{max}} = 0,231$$

Tabel 4 Rekapitulasi perhitungan superlevasi pada tikungan

Tikungan	R (m)	D	D max	E
	kondisi eksisting	Pers 2.30	Pers 2.31	Pers 2.29
1	117,4	12,2	0,175	6,948
2	116,2	12,3	0,175	7,021
3	98,2	14,6	0,175	8,307
4	117,1	12,2	0,175	6,966
5	112,8	12,7	0,175	7,227
6	90,2	15,9	0,175	9,039
7	116,2	12,3	0,175	7,021
8	118,2	12,1	0,175	6,902
9	118,1	12,1	0,175	6,908

Sumber: Data Olahan Skripsi dari Lapangan, 2020

E. Pelebaran Tikungan

Pelebaran perkerasan dilakukan pada tikungan yang tajam agar kendaraan tetap dapat mempertahankan lintasannya pada jalur yang telah ada.

Data umum:

- Kategori kendaraan rencana: Kendaraan sedang
- Jari – jari tikungan(R): 117 m (data lapangan)
- Kecepatan rencana (Vr): 60 km/jam
- Lebar perkerasan: 6 m
- Jarak antar gandar: 7.6 m
- Tonjolan depan sampai bumper: 1.2 m

Perhitungan lebar lintasan kendaraan rencana pada tikungan:

$$U = M + R - \sqrt{R^2 - L^2}$$

$$U = 3 + 117 - \sqrt{117^2 - 7.6^2}$$

$$U = 60.76 \text{ m}$$

Lebar akibat kelainan pengemudi:

$$Z = 0.105 \times \frac{V}{\sqrt{R}}$$

$$Z = 0.105 \times \frac{60}{\sqrt{117}}$$

$$Z = 0.58 \text{ m}$$

Lebar perkerasan pada tikungan:

$$Wc = n(M + c) + Td(n - 1) + z$$

$$Wc = 2(3 + 1) + 0(2 - 1) + 0.58$$

$$Wc = 5.58 \text{ m}$$

Untuk menentukan tambahan pelebaran pada tikungan digunakan:

$$Wc - lebar \text{ jalan} = 5.58 \text{ m} - 6 \text{ m} = 2.58 \text{ m}$$

Jadi pada Tikungan 2 dibutuhkan tambahan pelebaran sebesar 2.58 m agar pengendara nyaman melalui tikungan tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan hasil perhitungan, dapat disimpulkan bahwa pada Jalan Perkebunan, Desa Tenggana, Kec. Pinggir Kabupaten Bengkalis, terdapat 9 tikungan, yang terdiri dari: 7 tikungan S-C-S, 1 tikungan S-S, dan 1 Tikungan F-C. Dengan kecepatan rencana, Vr 60 km/jam, dapat diperoleh bahwa jari-jari pada tikungan 3 dan 6 lebih kecil daripada jari-jari yang disyaratkan (112,011 m). Tikungan 3 memiliki data jari-jari 98,2147 m, dan Tikungan 6 memiliki data jari-jari 90,2668 m.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua rekan-rekan mahasiswa Prodi DIV Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Polbeng yang telah terlibat dalam pengumpulan data pada penelitian ini, dan pihak-pihak yang ikut memberikan kontribusi dalam penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bina Marga, *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No.038/ TBM/ 1997*, Jakarta, 1997.
- [2] BPS Kabupaten Bengkalis, *Bengkalis Dalam Angka/ Bengkalis Municipality in Figures*, Bengkalis, 2018.
- [3] Febrianto, "Perencanaan *Alinyemen Horizontal* (Studi Kasus: Jalan Poros Bukit Batu – Siak Kecil)", Skripsi, Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Bengkalis. Bengkalis, 2018.
- [4] Inspektorat Jenderal, *Perencanaan Teknis Jalan*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta, 2010.

- [5] Idham, M., Andi, A., Evaluasi Perencanaan Simpang Empat, Studi kasus Simpang Empat Jalan Diponegoro Dumai, *Skripsi*, Dumai, 2010.
- [6] Noprianto, “Evaluasi Geometrik Dan Perencanaan Tebal Perkerasan Serta Rencana Anggaran Biaya Jalan Poros Bukit Batu – Siak Kecil (Studi Kasus: Bukit Batu – Siak Kecil)”, Skripsi, Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Bengkalis. Bengkalis, 2018.
- [7] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, *PP No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*, Jakarta, 2006.