

EVALUASI TIKUNGAN JALAN PADA BELOKAN JALAN YANG TAJAM

(Studi Kasus pada Jalan Kaliurang Kabupaten Jember)

Oleh :

Noor Salim

RINGKASAN

Jalan Kaliurang Kabupaten Jember merupakan jalan pada wilayah kampus. Sehingga pergerakan lalu lintas pada jalan tersebut cukup tinggi pada jam dan hari-hari tertentu..

Sejalan dengan laju pertumbuhan lalu lintas tersebut, bila tidak diimbangi oleh tersedianya prasarana dan sarana transportasi yang memadai dapat menimbulkan masalah-masalah lalu lintas berupa ketidak tertiban lalu lintas, yang pada akhirnya akan menimbulkan kemacetan-kemacetan lalu lintas, kecelakaan dan gangguan lainnya terhadap kelancaran arus lalu lintas.

Pada tingkat kepadatan lalulintas yang tinggi sangat berpengaruh pada tikungan terutama pada belikan yang tajam seperti yang terjadi di Jalan kaliurang, sehingga perlunya pembenahan yang cukup signifikan apabila jumlah lalu lintasnya bertambah dengan cepat.

Dengan hal tersebut di atas, maka perlunya mengevaluasi tikungan jalan pada Jalan Kaliurang Kabupaten Jember tersebut hingga 20 tahun kedepan sesuai umur perencanaan

Dalam evaluasi Jalan Kaliurang Kabupaten Jember tersebut ini dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain adalah Sebaran kendaraan yang ada didominasi kendaraan roda 2 dan kendaraan ringan. Volume kendaraan hingga 20 tahun kedepan adalah sebesar 4712 smp, dengan kelas jalan IIB. Kondisi geometrik pada alinyemen horizontal Jalan Kali urang Kab. Jember yang terdapat 3 tikungan sa,\mpai 20 tahun kedepan tak ada perubahan. Serta tidak perlu diadakan pelebaran tikungan yaitu sesuai dengan kondisi jalan yang ada yaitu 7 meter

Direkomendasikan beberapa saran yaitu agar lebih sering mengecek fluktuasi volume kendaraan , hal ini disebabkan perubahan mendadak dari perubahan populasi yang kadang-kadang melonjak cepat. Demikian juga perlunya inventari kondisi jalan setiap bulan atau sewaktu-waktu bila diperlukan. Hal ini untuk mengetahui kerusakan dini dari perkerasan jalan.

Kata Kunci : Tikungan Jalan, belokan Tajam

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Jalan Kaliurang Kabupaten Jember merupakan jalan pada wilayah kampus. Sehingga pergerakan lalu lintas pada jalan tersebut cukup tinggi pada jam dan hari-hari tertentu..

Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang cukup pesat, maka pergerakan lalu-lintas meningkat , khususnya dijumpai adanya masalah lalu-lintas padat pada Jalan Kaliurang Kabupaten Jember tersebut.. Hal ini mengakibatkan bertambahnya kebutuhan pergerakan barang dan orang, yang berarti juga meningkatnya pertumbuhan lalu lintas yang pesat.

Sejalan dengan laju pertumbuhan lalu lintas tersebut, bila tidak diimbangi oleh tersedianya prasarana dan sarana transportasi yang memadai dapat menimbulkan masalah-masalah lalu lintas berupa ketidak tertiban lalu lintas, yang pada akhirnya akan menimbulkan kemacetan-kemacetan lalu lintas, kecelakaan dan gangguan lainnya terhadap kelancaran arus lalu lintas.

Pada tingkat kepadatan lalulintas yang tinggi sangat berpengaruh pada tikungan terutama pada belikan yang tajam seperti yang terjadi di Jalan kaliurang, sehingga perlunya pembenahan yang cukup signifikan apabila jumlah lalu lintasnya bertambah dengan cepat.

Dengan hal tersebut di atas, maka perlunya mengevaluasi tikungan jalan pada Jalan Kaliurang Kabupaten Jember tersebut hingga 20 tahun kedepan sesuai umur perencanaan

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas diperoleh rumusan masalah antara lain :

1. Berapakah volume kendaraan existing ?
2. Berapakah volume kendaraan hingga 20 tahun kedepan?
- 3 Bagaimana ttikungan Jalan kaliurang Kabupaten Jember 20 tahun kedepan ?
- 4 Bagaimana pelebaran Jalan kaliurang Kabupaten Jember 20 tahun kedepan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghitung volume kendaraan existing
2. Menghitung volume kendaraan hingga 20 tahun kedepan
3. Menganalisa titik-titik Jalan kaliurang Kabupaten Jember 20 tahun kedepan
4. Menganalisa pelebaran Jalan kaliurang Kabupaten Jember 20 tahun kedepan

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Sebagai bahan pertimbangan untuk pebenahan pada jalan Kaliurang Kabupaten Jember
2. Sebagai bahan masukan bagi Pemerintah Kota Jember guna penataan kawasan penyangga, sehingga dapat mengurangi permasalahan lalu lintas terutama kemacetan dan kecelakaan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini yaitu dilakukan pada Jalan Kaliurang Kabupaten Jember

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas merupakan interaksi yang unik antara pengemudi, kendaraan, dan jalan.

2.2. Komposisi Lalu Lintas

Didalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas yang dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) de ekivalensi mobil penumpang (emp) dari beberapa kenadaraan

- Kendaraan ringan (LV) mobil penumpang, minibus, pik-up, truk kecil dan jeep.
- Kendaraan berat (HV) termasuk truk dan bus.
- Sepeda motor (MC).

2.3. Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Jalan

Untuk kalkulasi dan meevaluasi kapasitas dan derajat kejenuhan dipergunakan jalan MKJI (1997:36)

2.4. Aligment horizontal

2.4.1 Tinjauan Aligment Secara Keseluruhan

Di tinjau secara keseluruhan,penetapan aligment horizontal harus dapat menjamin keselamatan maupun kenyamanan bagi pemakai jalan.

2.4.2 Menetapkan Design Speed.

Dalam hal ini kita mengenal 3 jenis klasifikasi medan yakni :datar,perbukitan dan pegunungan yang nantinya akan dikaitkan dengan besarnya design speed.

2.4.3 Pemilihan Kurva

Untuk membuat tikungan (turning roadway) dikenal adanya 3 macam kurve yaitu :

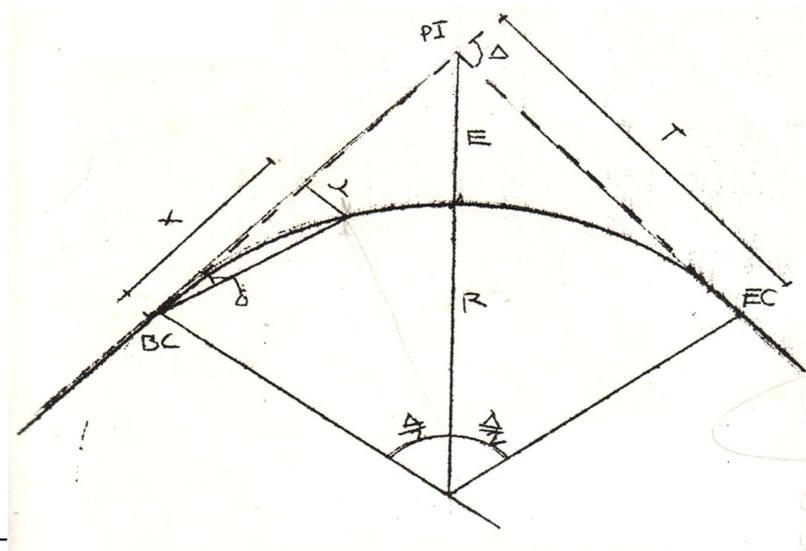
- a. full circle

b. spiral-circle-spiral

c. spiral-spiral

a. Full circle

Untuk radius circle di bawah harga – harga tersebut kurva harus menjadi spiral – circle – spiral.



Rumus-

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\Delta}{2}$$

$$E = T \operatorname{tg} \frac{\Delta}{4}$$

$$L = \frac{\Delta}{180} \pi R = 0,01744 R \Delta$$

$$\delta = \frac{1718.78}{R} \times L$$

$$S = L - \frac{L^3}{24.R^2}$$

$$X = S \cos \delta$$

$$Y = S \sin \delta = \frac{X^2}{2R}$$

Catatan :

Δ = diketahui = diukur dari gambar. ; R = ditentukan sendiri

b. Spiral – circle – Spiral

i. Lengkung peralihan

Pada bentuk ini “spiral” merupakan transisi dari bagian lurus ke Bagian circle, sehingga kemudian di kenal istilah transition curve.

ii. Circle

Besarnya R_{minimum} di tentukan berdasarkan rumus .

$$R = \frac{V^2}{127(e + fm)}$$

Dengan mengambil harga e maupun fm yg maximum, dimana :

R = jari – jari lengkung minimum, meter

e = miring tikungan maximum

fm = koefisien gesek maximum

V = kecepatan rencana, km/Jam

Tabel 2.6 Harga fm max. untuk tiap design speed

V km/jam	30	40	60	80	100	120
fm	0,17125	0,165	0,1525	0,140	0,1275	0,115

Berdasarkan harga–harga e max dan fm max untuk tiap-tiap design speed, besarnya R minimum yang di anjurkan dalam Standard Spesifikasi Bina Marga di anjurkan $R_{\text{min}} = 560$ m.

$$T_s = (R + p) \operatorname{tg} \frac{\Delta}{2} + k$$

$$E_s = \frac{(R + p)}{\operatorname{Cos} \frac{\Delta}{2}} - R$$

$$L_t = 2 L_s \qquad L_c = 0$$

2.4.4 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan

Posisi roda kendaraan terhadap perkerasan pada tikungan seperti terlihat pada gambar. Besarnya peambahan lebar pada tikungan .

$$B = n (b^1 + c) + (n - 1) T_d + z, \text{ Dimana :}$$

B = Lebar perkerasan pada tikungan, (meter)

n = Jumlah jalur jalan lintas

b¹ = Lebar lintasan kendaraan truck pada tikungan, (meter)

T_d = Lebar melintang akibat tonjolan, (meter)

Z = Lebar tambahan akibat kelalaian dalam mengemudi, (meter)

C = Kebebasan kesamping (meter, 0.80 meter)

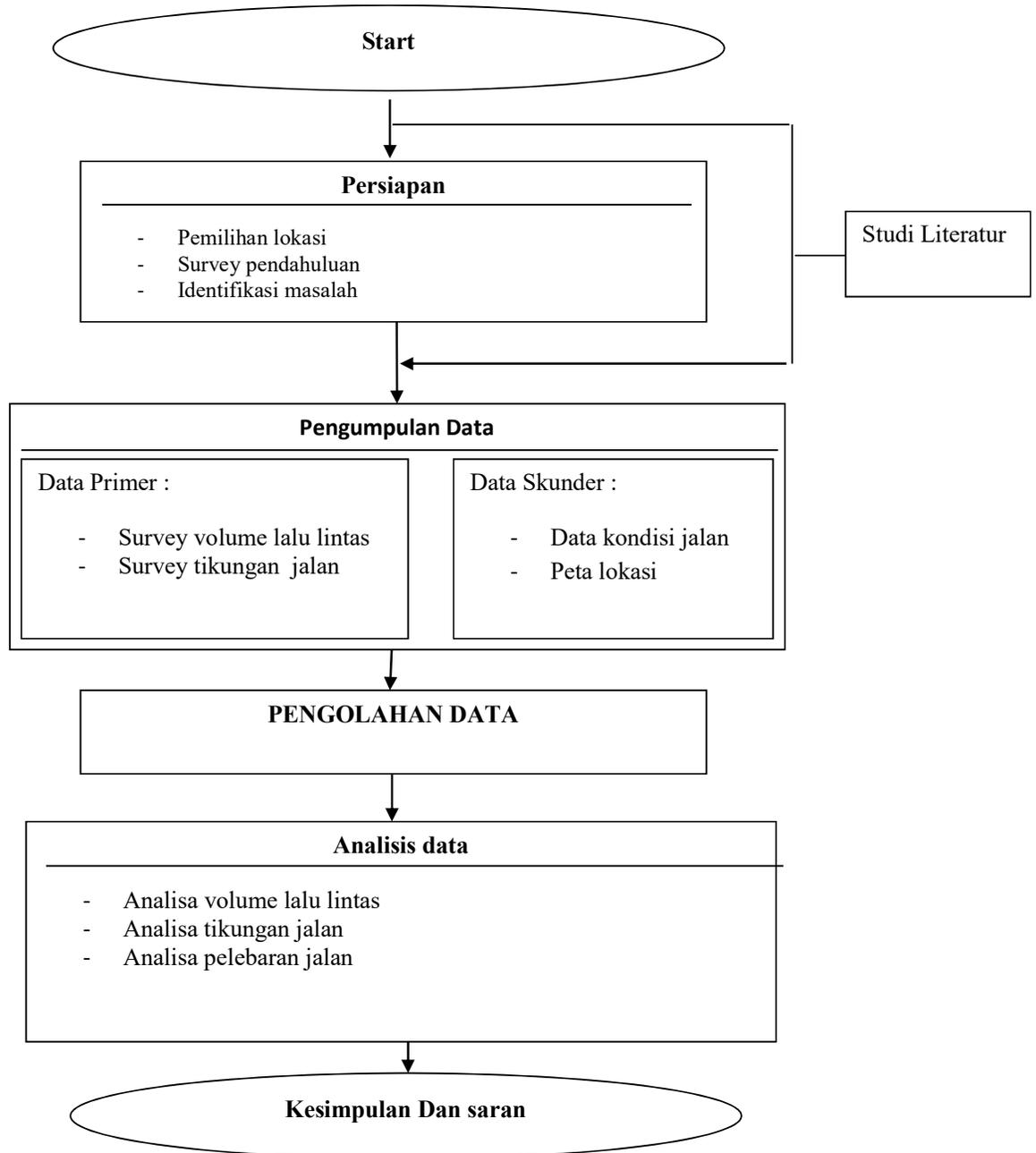
2.4.5 Statioaning

Statioaning dimulai dari titik awal proyek dengan nomor station 0+000. Angka sebelah kiri tanda (+) menunjukkan KM Sedang sebelah kanan tanda (+) menunjukkan M. Angka station bergerak ke atas dan tiap 50 m di tuliskan pada gambar rencana. Kemudian nomor station pada titik-titik utama tikungan (TS, SC, CS, ST atau TC CT serta PT) harus dicantumkan .Pemberian nomor station diakhiri pada titik proyek.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rencana Kegiatan Penelitian

Secara garis besar rencana kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Kerangka Rencana Kegiatan Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada Jalan Kaliurang Kabupaten Jember

3.3 Metode Penelitian

Pengambilan Data Penelitian

a. Data Sekunder

Data skunder merupakan data yang diperoleh dari sumber lain atau diperoleh secara tidak langsung dari sumber tertulis maupun dari instansi pemerintah. Data-data yang diperoleh antara lain: Data volume lalu lintas jalan dan data populasi penduduk .

b. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung pada objek penelitian. Data yang diperoleh secara langsung adalah data volume kendaraan dan alinyemen pada jalan tersebut.

3.4 Pengolahan dan Analisa Data

Data sekunder yang telah ada digunakan untuk menghitung kondisi geometrik jalan saat ini hingga 20 tahun kedepan.

3.5 Hasil dan Pembahasan

Setelah analisis data selesai dilakukan maka diperoleh berapa sesungguhnya karakteristik jalan hingga 30 tahun kedepan

3.6 Kesimpulan

Dari seluruh pembahasan didapat hasil evaluasi geometric jalan hingga 30 tahun kedepan .

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data-Data Lalu-Lintas

Untuk dapat mengetahui atau menganalisa keadaan lalu-lintas pada jalan baru pada proyek peningkatan jalan, adapun data lalu-lintas yang adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Volume kendaraan Existing

NO	JENIS KENDARAAN	Jumlah 2 Lajur
1	Sepeda / Becak	186
2	Sepeda Motor	2670
3	Kendaraan Ringan	257
4	Truk 2 as	18
5	Truk 3 as	11
6	Cikar / Andong	0
Jumlah		3142

4.2 Perhitungan Lalu-Lintas

- **Perhitungan lalu-lintas masa perencanaan**

$$\text{Rumus umum} = \text{LHR}(n) = \text{LHR}(0) \times (1 + I)^n$$

Dengan perkembangan lalu-lintas (I) = 5% n = 1 tahun

$$\text{Dalam hal ini } \text{LHR}_{2015} = \text{LHR}_{2014} \times (1 + 0.05)^1$$

- Perhitungan lalu-lintas masa pelaksanaan

$$\text{Rumus umum} = \text{LHR}(n) = \text{LHR}(0) \times (1 + I)^n$$

Dengan perkembangan lalu-lintas (I) = 6% n = 2 tahun

$$\text{Dalam hal ini } \text{LHR}_{2016} = \text{LHR}_{2015} \times (1 + 0.055)^2$$

- Perhitungan lalu-lintas masa umur rencana

$$\text{Rumus umum} = \text{LHR}(n) = \text{LHR}(0) \times (1 + I)^n$$

Dengan perkembangan lalu-lintas (I) = 7% n = 20 tahun

$$\text{Dalam hal ini } \text{LHR}_{2036} = \text{LHR}_{2016} \times (1 + 0.065)^{20}$$

Hasil perhitungan lalu-lintas pada masa perencanaan, masa pelaksanaan dan masa umur rencana terdapat pada tabel 4.2

Jika kita lihat pada tabel data lalu lintas harian rata-rata (LHRT) di atas, diketahui bahwa jumlah kendaraan lalu lintas harian rata-rata pada tahun 2014 adalah 1534 SMP / kendaraan, pada tahun 2015 sebesar 1611 SMP / kendaraan, tahun 2016 sebesar 1760 / SMP / kendaraan, dan pada tahun 2036 lalu lintas harian rata-rata sebesar 4712 SMP / kendaraan dengan penghitungan jumlah kendaraan pada tipe jalan 2 lajur – 2 arah dengan kelas Jalan IIB.

Tabel 4.2 Data Lalulintas 2 LAJUR

NO	JENIS KENDARAAN	KOEFSISIEN	2014		2015		2016		2036	
			Jumlah 2 Lajur	LHR						
1	Sepeda / Becak	0.5	42	21	44	22	49	25	173	86
2	Sepeda Motor	1	1335	1335	1402	1402	1531	1531	4062	4062
3	Kendaraan Ringan	1	128	128	134	134	147	147	389	389
4	Truk 2 as	2.5	18	45	19	47	21	52	55	137
5	Truk 3 as	3	11	33	12	35	13	38	33	100
6	Cikar / Andong	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah			1534	1562	1611	1640	1760	1791	4712	4775

Jadi diperoleh LHR rata-rata = **3283 smp/jam**

- Jalan Utama Kelas II B

- Klasifikasi medan datar ; V
rencana = 80 km/jam

4.3 Analisa Tikungan Jalan

4.3.1 Data Koordinat Titik

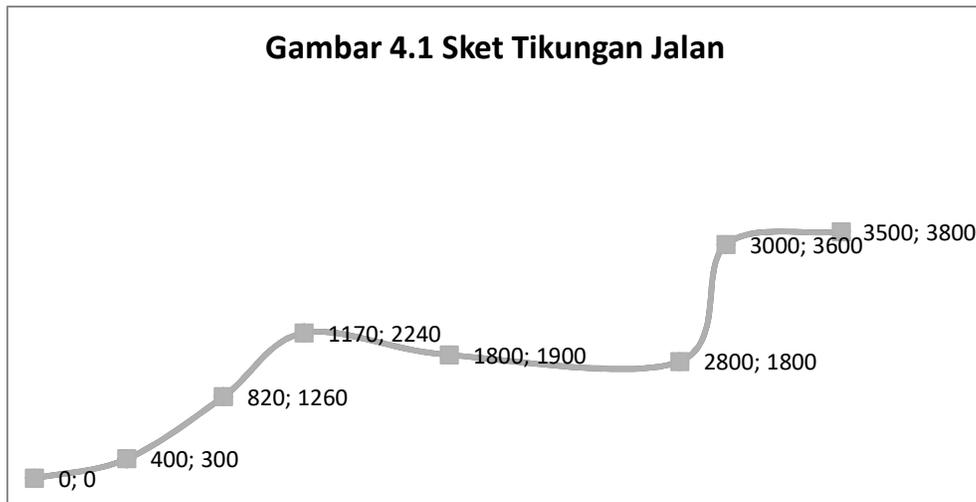
Data koordinat titik perencanaan jalan didapat dari hasil analisa adalah sebagai dalam tabel berikut ini

Tabel 4.3 Data koordinat

TITIK	X (m)	Y (m)
A	0	0
B	400	300
C	820	1260
D	1170	2240
E	1800	1900
F	2800	1800
G	3000	3600
H	3500	3800

4.3.2 Koordinat Titik Trase Jalan

Data koordinat titik perencanaan jalan didapat dari hasil analisa pada gambar sket tikungan dimana tiap centimeter dari gambar dikalikan dengan skalanya yaitu 1 : 6000 yang kemudian dihasilkan jarak sebenarnya dilapangan. Dan selengkapnya ada pada lampiran



4.3.3 Koordinat Titik alignment Vertikal dan Horisontal

Data koordinat titik perencanaan jalan didapat dari hasil analisa pada gambar sket tikungan pada tabel berikut ini

Tabel 4.4 Data koordinat pada tikungan

TITIK	X (m)	Y (m)
D	1170	2240
F	2800	1800
G	3000	3600

Rumus-rumus :

$$d = \sqrt{((x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2)}$$

$$\alpha = \text{Arc tg} \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\Delta = |\alpha_2 - \alpha_1|$$

Dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh hasil yang terdapat pada tabel berikut ini.;

Tabel 4.5 Hasil perhitungan pada titil penting

TITIK	STATION	ABSIS (X)	ORDINAT (Y)	D (m)	α o ' "	Δ o ' "
A		0	0			
B	0+500	400	300	500.00	36.86989765	29.5007246
C	0+107,85	820	1260	1047.85	66.37062227	3.9755537
D	1+040,62	1170	2240	1040.62	70.34617594	85.4524748
E	1+170,47	1800	1900	1170.47	33.14699583	48.2532947
F	1+688,34	2800	1800	1688.34	-15.1062988	98.7661071
G	1+811,08	3000	3600	1811.08	83.65980825	61.8583988
H	0+538,52	3500	3800	538.52	21.80140949	

4.3.4 Tikungan

Rumus yang digunakan;

$$L_c = \frac{\Delta}{360} \times 2\pi R_c$$

$$E_s = \frac{(R+P)}{\cos \frac{\Delta}{2}} - R$$

$$T_t = (R+P) \times \frac{1}{2} + K$$

$$L = 2L_s + L_c$$

$$\Delta = \Delta - (2x\theta_s)$$

Dimana;

L_c = panjang circle dalam meter

R = radius circle dalam meter

E = external dalam meter

T_t = panjang tangen dalam meter

L_s = panjang spiral dalam meter

Δ = sudut luar perpotongan antara 2 tangen

P = K dan θ ; harganya didapat dari tabel

Hasil lengkap dari perhitungan alignment horisontal terdapat pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Tabel Data Tikungan

TIKUNGAN	Sta	Rencana	Vr	Δ	R	e	Ls	θS	P*	K*	P	K	Δ'	Lc	L	Tt	Es
D	1+040,62	S-C-S	40	85.4525	205	0	30	4.19	0.0061	0.50	0.1832	14.999	77.0677	275.6026	335.6026	204.5109	74.311
F	1+688,34	S-C-S	40	98.7661	120	0	40	9.55	0.0139	0.50	0.5579	19.999	79.6674	166.7705	246.7705	160.5722	65.189
G	1+811,08	S-C-S	40	61.8584	120	0	40	9.55	0.0139	0.50	0.5579	19.996	42.7597	89.5104	169.5104	92.2324	20.542

4.3.5 Pelebaran Tikungan

Dihitung dengan rumus :

$$B = n (b' + c) + (n - 1) \times Td + z$$

Hasil lengkap dari perhitungan pelebaran tikungan terdapat pada tabel 3.4

Tabel 4.7 Pelebaran pada tikungan

TIKUNGAN	R	1000/R	b'	Td	Z	N	C	B (Perhitungan)	B (AASTHO)
D	205	4.878	2.2	0.015	0.19	2	0.8	6.205	7.00
F	120	8.333	2.2	0.017	0.34	2	0.8	6.357	7.00
G	120	8.333	2.2	0.017	0.34	2	0.8	6.357	7.00

Berdasarkan hasil perhitungan, ternyata untuk ke tiga tikungan pada dasarnya tidak memerlukan pelebaran perkerasan, namun demikian pada tikungan yang lebih besar dari permukaan lebar perkerasan jalan normal (Bina Marga) yaitu : 2 x 3.50 cm, perlu untuk diperhatikan dengan lainnya disesuaikan dengan normal.

4.3.6 Stationing

Stationing digunakan untuk menentukan letak masing-masing bagian tikungan.

Tabel 3.5

Tael 4.8 Stationing

Tikungan	Sta	D	Tt	Ls	Lc	Sta Ts	Sta Sc	Sta Cs	Sta St
D	1+040,62	1040.62	204.5109	30	275.60	836.11	866.11	1141.72	1171.72
F	1+688,34	1688.3424	160.5722	40	166.77	1527.77	1567.77	1734.54	1774.54
G	1+811,08	1811.0770	92.2324	40	89.51	1718.84	1758.84	1848.35	1888.35

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dalam evaluasi Jalan Kaliurang Kabupaten Jember ini dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain adalah :

1. Sebaran kendaraan yang ada didominasi kendaraan roda 2 dan kendaraan ringan
2. Volume kendaraan hingga 20 tahun kedepan adalah sebesar 4712 smp, dengan kelas jalan IIB
3. Kondisi geometrik pada alinyemen horizontal Jalan Kali urang Kab. Jember yang terdapat 3 tikungan sa,\mpai 20 tahun kedepan tak ada perubahan
4. Tidak perlu diadakan pelebaran tikungan yaitu sesuai dengan kondisi jalan yang ada yaitu 7 meter

5.2. Saran

Dalam hal ini direkomendasikan beberapa saran antara lain adalah :

1. Disarankan agar lebih sering mengecek fluktuasi volume kendaraan , hal ini disebabkan perubahan mendadak dari perubahan populasi yang kadang-kadang melonjak cepat.
2. Demikian juga perlunya inventari kondisi jalan setiap bulan atau sewaktu-waktu bila diperlukan. Hal ini untuk mengetahui kerusakan dini dari perkerasan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, 1997, “ **Manual Kapasitas Jalan Indonesia** “, Dirjen Bina Marga, Jakarta.
- Hobbs. FD, 1995, “ **Perencanaan Teknik Lalu Lintas** “, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Oglesby. CH dan Hicks. RG, 1998, “ **Teknik Jalan Raya** “, Erlangga, Jakarta.
- Morlok Edward. K, 1991, ”**Pengantar Teknik dan PerencanaanTransportasi**”, Erlangga, Jakarta.
- Noor Salim, 2010 , Materi Kuliah Jalan Raya I
- Noor Salim, 2010 , Materi Kuliah Jalan Raya II